Presented to
The Library
of the
University of Toronto
by
Dr. A. Müller
Berlin

HANDBOUND
AT THE
UNIVERSITY OF
TORONTO PRESS

P Amon N
naturwissenschaftlich-astronomisches Jahrbuch
8133

Astronomisches Jahrbuch

für

physische und naturhistorische

Himmelsforscher,

mit den

für das Jahr 1840 vorausbestimmten

Erscheinungen am Himmel.

Herausgegeben

vom

Fr. v. P. Gruithuisen,

Doctor der gesammten Heilkunde, ordentlichen Professor der Astronomie an der Ludwigs-Maximilians-Universität in München und Mitglied vieler gelehrten Gesellschaften.

Zweytes Jahr.

München 1839,

bey Jos. A. Finsterlin in Commission.

Inhalt.

Ephemeriden oder Erscheinungen am Himmel im im Jahre 1840 *(S. I bis XXXXVI.)*

Naturwissenschaftliche Aufsätze u. Beobachtungen.

I. Die Sternschnuppen zeigen, wohin die Sonne den Weg im Weltraume nimmt (S. 1—17).

II. Ueber Kometennatur bey Gelegenheit der Erscheinung des Encke'schen Kometen 1838 *(S.* 18—42).

III. Fragmente der Physik des Mondes (Forts. S. 43—96).

IV. Astronomische Neuigkeiten aus Beobachtungen.

A. Von der Sternwarte des Autors: 1) *der Encke'sche Komet (S.* 96—98). 2) *Mars (S.* 98—99). 3) *Jupiter* (99—102). 4) *Saturn (S.*102—106).

B. Von andern Sternwarten und Observationsorten: 1) *Bessel's Erforschung der Parallaxe des Doppelsterns* 61 *Cygni (S.* 106—110). 2) *Etwas von den Arbeiten Sir John Herschel's auf dem Kap (S.* 110). 3) *Von den magnetischen Observatorien (S.* 111—117).

V. Auszüge aus Briefen an den Autor; 1) *des Hrn. Ritters Dr. Olbers, Bremen 27. März* 1836 (117—118); 2) *des Hrn. Prof. Santini zu Padua vom* 25. *Jan.* 1838 *(S.* 119—121); 3) *des Hrn. Ritters Dr. Olbers, Bremen* 25. *July* 1838 *(S.* 121—125); 4) *Desselben vom* 3. *Oct.* 1838 *(S.* 125—126); 5) *des Hrn. Hauptmanns von Biela, Platzcommandant in Rovigo vom* 25. *Dec.* 1838 *(S.* 123—128); 6) *des Hrn. Directors der Wiener k. k. Sternwarte, Ritter Edlen von Littrow, vom* 26. *Jan.* 1839 *(S.* 129—132); 7) *des Hrn. Ritters Dr. Olbers, Bremen* 22. *Febr.* 1839 *(S.* 132—133).

VI. Geologisches: a) Sefström über die Furchen an den Felsen Scandinaviens (S. 133—138); *b) Caille u. d. Niveauunterschied zwischen dem todten und mittelländ. Meere (S.* 138—139); *c) Russegger's Reise von Cairo nach Palästina* 1838 *(S.* 139—142); *d) Pr. Reich's Versuche ü. d. mittlere Dichtigkeit der Erde (S.* 142—144); *e) Graf Vargas Bedemar, Urformation der Azoren und Canarien (S.* 143—144) *f) Dr. Roberts Scene auf Spitzbergen* (144—145); *g) vom Erdealter (S.* 145—146); *h) Entdeckung einiger Quadrumanenreste zu Sansan bey Auch (S.* 146); *i) Cheirotherium (S.* 146—147).

VII. Dioptrik: α) dialytische Fernröhre (S. 148—150); *β) aplanatische Fernröhre (S.* 150—153).

VIII. Astronomische Technik: zur zeichnenden Kunst in der Astronomie und zur Bewegung der Fernröhren mit den Sternen (S. 153—159).

IX. Miscellen (S. 159—172).

12544
5|2|91

Ephemeriden

oder

Erscheinungen am Himmel

im

Jahre 1840.

Im **Januar** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden die Zwillinge, der kleine Hund und der Krebs; beim Zenith der Luchs; und unter dem Pole im Norden, der Drache, der Schwan und der Cepheus. Die *Sonne* erhebt sich nur allmählig über den niedrigen Stand, und ihr Aequator, der von Ostsüdost nach Westnordwest gehend, mit der Erdbahn einen Winkel von etwa 7° 30′ macht, krümmt sich sehr sanft gegen Norden. Der *Mond* steht am 3. am niedrigsten über dem Horizonte, erhebt sich sodann und geht am 10. durch den Aequator in die nördlichen Zeichen über, worin er seinen höchsten Stand am 16. erreicht; sodann sich senkend, läuft er am 23. durch den Aequator in die südlichen Zeichen, worin er noch am 30. dieses Monats seinen niedrigsten Stand über dem Horizonte erlangt, und sein Aequator neigt sich unter dem Winkel von 22° 5′ 18″ gegen den Erdäquator. Der *Merkur* erreicht in der ersten Hälfte des Januar seine grösste westliche Ausweichung von der Sonne, ist im Schützen rechtgängig, wird aber wegen der flachen Lage der Ekliptik gegen den Horizont und seines niedrigen Standes schwerlich zu Gesicht kommen. Die *Venus* durchläuft die Wage und den Scorpion, geht vor 5 Uhr gegen Südost auf und ist bis Tagesanbruch als Morgenstern sichtbar. Der *Mars* durchläuft den Stein-

bock und Wassermann, ist rechtgängig und ist nach Sonnenuntergang am Abendhimmel sichtbar, welchen er nach 6 Uhr Abends verlässt. Der *Jupiter* ist in der Wage rechtgängig; erscheint vor 3 Uhr Morgens über dem Horizont bei Ostsüdost; ist bis Tages-Anbruch zu sehen und steht nach 7 Uhr Morgens im Meridian. Der *Saturn* ist im Scorpion rechtläufig, geht um $5\frac{1}{2}$ Uhr Morgens bei Südost gegeu Ost auf, und kann in den Frühstunden am Morgenhimmel gesehen werden. Der *Uranus* ist Abends zwischen Wassermann und den Fischen rechtgängig am südwestlichen Himmel aufzusuchen; geht schon um $8\frac{5}{4}$ Uhr im Westen gegen Süden unter.

1. Jan. Zeitgleichung + 3′ 36″. * 18 U. 40′ 43″. μ 9 U. 7′ fr. (3421 I)*). *Stellung des Saturnringes* am letzten

*) Den ganzen Monat hindurch um $6\frac{1}{2}$ U. fr. Diese Stellung der Jupitermonde zu ihrem Planeten I zeigt die Ordnung ihrer Aufeinanderfolge, wie man sie durch das astronomische Fernrohr erblickt, worin Osten rechts und Westen links ist. Der schwarze Punkt • bedeutet, dass der fehlende Mond vor, und das Ringelchen °, dass er hinter der Jupiterscheibe steht, und die Klammern [], dass die eingeschlossenen Monde beisammen stehen. — Die drei vorausgehenden Angaben betreffen: Z die Zeitrechnung, * die Sternzeit im mittlern Mittage, und μ die Culmination des Mondes in mittlerer Zeit. Alle Angaben zählen in Berliner mittlerer Zeit, wo sonst nichts hierüber bemerkt ist (m. vergl. dieses Jahrb. f. 1839. S. I—II die Note). — Bezüglich des scheinbaren täglichen Laufs der Sonne und andern Sterne, ist in der Regel der halbe Tagbogen, oder die Zeit vom Aufgange eines Gestirns bis zur Culmination oder von da bis zum Untergange, im Zeichen des Steinbocks stehend vier Stunden; im Zeichen des Widders und der Wage sechs Stunden, und in dem des Krebses acht Stunden, und zwischen diese Stunden fallen mittlere Zeitintervalle. Der am schnellsten im Thierkreis fortschreitende Mond geht alltäglich später auf und unter, und culminirt auch später; doch sind die Zeiten des Auf- und Untergangs des Mondes, unter allen Wandersternen den grössten Abänderungen unterworfen.

Tage des vorigon Jahres: Die halbe kleine Axe der scheinbaren Ringellipse macht mit dem Declinationskreise im Osten einen Winkel von 5° 10′; vom Saturn aus gesehen macht der südlich vorn über die Saturnkugel gehende Ring einen Winkel von 26° 44′ mit der Linie zu der Erde hin; von der Erde aus gesehen misst die grosse Axe der scheinbaren Ringellipse 34″, 28 und die kleine 15″, 42. Am 31. Dez. des vorigen Jahres um 2 U. 24′ Ab. war die kleinste Entfernung der Sonne von der Erde, und diese Entfernung betrug 20 320 360 g. M. Der scheinb. Halbmesser der Sonne war 16′ 17″, 3. Am Mittage des 1. Jan. steht die Sonne 23° 4′ 17″ unter dem Aequator (= Declination im wahren Berliner Mittage). Der III. Mond wird von Jupiter bedeckt, Eintr. um 5 U. 49′ fr. Austr. um 8 U. 10′ fr. Jupiter geht auf um 3 U. 22′ fr. Venus geht auf um 4 U. 11′ fr. Saturn geht auf um 6 U. 18′ fr. Mars geht unter um 6 U. 20′ Ab. Uranus geht unter um 9 U. 44′ Ab.

2. Jan. Z. + 4′ 4″. * 18 U. 44′ 39″. μ 10 U. 0′ fr. (• 24 I 1). Verfinsterung des II. Jupiter-Monds. Eintr. um 7 U. 57′ 33″ fr. Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 5 U. 22′ Ab.

3. Jan. Z. + 4′ 32″. * 18 U. 48′ 36″. μ 10 U. 52′ fr. (1 I 423). Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 12 U. 2′ fr. Eintr. des Schattens des I. auf der Jupitersscheibe um 5 U. 32′ Fr. Eintr. des I. um 6 U. 36′ fr. Austr. d. II. aus der Jupitersscheibe um 6 U. 52′ fr. Der Mond erreicht seinen niedrigsten Stand in den südlichen Zeichen 12 U. 53′ nach Mittag.

4. Jan. Z. + 5′ 0″. * 18 U. 52′ 33″. μ 11 U. 45′ fr. (° 1 I 34). Bedeck. des I. von Jupiter, Austr. um 6 U. 0′ fr. Um 10 U. 14′ Ab. ist *Neumond.*

5. Jan. Z. + 5′ 28″. * 18 U. 56′ 29″. μ 12 U. 39′ Ab. (2 I 134). Merkur kömmt in Conjunction mit der Pallas um 10 U. Ab., ist jedoch unter dem Horizonte.

6. Jan. Z. + 5′ 55″ * 19 U. 0′ 26″. μ 1 U. 29′ Ab. (31 I 24). Venus geht auf um 4 U. 22′ fr. Mars geht unter um 6 U. 25′ Ab.

7. Jan. Z. + 6′ 21″. * 19 U. 4′ 22″. μ 2 U. 18′ Ab. (3 I 124). Jupiter geht auf um 3 U. 2′ fr. Saturn geht auf um 5 U. 56′ fr. Uranus geht um 9 U. 21′ Ab. unter. Nahe Zusammenkunft des Mars mit dem Monde um 5 U. 42′ fr. unsichtbar.

8. Jan. Z. + 6′ 47″. * 19 U. 8′ 19″. μ 3 U. 4′ Ab. (321 I 4). Um 9 U. 13′ Ab. ist die grösste westliche Aus-

weichung des Merkurs von der Sonne 23° 19′. Weil er im Schützen steht, so wird er vor Aufgang der Sonne im Südosten schwerlich sichtbar werden; er geht um 6 U. 25′ fr. auf. Um 9 U. 41′ Ab. ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes. Die grösste heliozentrische nördliche Breite der Venus ist um 11 U. 10′ Ab.

9. Jan. Z. + 7′ 13″ * 19 U. 12′ 15″. μ 3 U. 49′ Ab. (● 2 I 14). Mars in der Sonnennähe um 12 U. 22′ fr. Verfinst. des III. Eintritt um 4 U. 42′ 41″ fr. Austr. um 6 U. 52′ 17″ fr. Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 3 U. 11′ Ab.

10. Z. + 7′ 38″. * 19 U. 16′ 12″. μ 4 U. 34′ Ab. (1 I 4 [23]). Durchgang des Schattens des II. Eintr. um 5 U. 0′ fr. Durchg. des II. vor der Jupitersscheibe Eintr. um 7 U. 14′ fr. Austritt des Schattens des II. um 7 U. 22′ fr. Eintr. des Schattens des I. um 7 U. 25′ fr. Merkur kömmt mit Ceres in g. A. zusammen um 9 U. 35′ fr. Um 12 U. 53′ Ab. geht der Mond durch den Aequator in die nördlichen Zeichen.

11. Z. + 8′ 2″. * 19 U. 20′ 9″. μ 5 U. 20′ Ab. (4 I [21]3). Bedeck. des I. durch Jupiter. Austr. um 7 U. 57′ fr. Um 12 U. 53′ Ab. ist die Juno in der Sonnennähe und ihre Entfernung von der Sonne beträgt 41 Mill. d. M.

12. Z. + 8′ 26″. * 19 U. 24′ 5″. μ 6 U. 9′ Ab. (● 42 I 3). Vorübergang des I. vor der Jupiterscheibe Austr. um 5 U. 14′ fr. Um 8 U. 51′ fr. *erstes Mondsviertel.*

13. Z. + 8′ 49″. * 19 U. 28′ 2″. μ 7 U. 1′ Ab. (4 [31] I 2). Vesta in Conjunction in gerad. Aufsteigung mit ξ^2 der Wage. Die Vesta 1° 34′ nördlich um 4 U. 25′ fr. Die Vesta geht auf um 2 U. fr.

14. Z. + 9′ 12″. * 19 U. 31′ 58″. μ 7 U. 59′ Ab. (43 I 12). Jupiter geht auf um 2 U. 39′ fr. Venus geht auf um 4 U. 41′ fr. Saturn geht auf um 5 U. 33′ fr. Mars geht unter um 6 U. 29′ Ab. Uranus geht unter um 8 U. 55′ Ab. Bedeckung der Plejaden. Eintr. um 9 U. 47′ Ab. Austr. um 10 U. 45′ Ab.

15. Z. + 9′ 33″. * 19 U. 35′ 54″. μ 9 U. 0′ Ab. (4312 I). Am Mittage des 15. steht die Sonne 21° 14′ 55″ unter dem Aequator; ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 329 942. Die Lichtphase der Venus ist 0,638, und die des Mars 0,977; wobei ihr volles Licht = 1 gesetzt ist. Die Vesta kömmt in g. A. mit Jupiter zusammen, sie steht 5° 55′ nördl. um 10 U. 53′ Ab., ist jedoch unsichtbar.

16. Z. + 9′ 55″. * 19 U. 39′ 51″. μ 10 U. 5′ Ab. (4 [23] I 1).

Die Juno kömmt in Quadratur mit der Sonne um 12 U. 53′ fr., sie culminirt Abends 6 U. und geht um Mitternacht unter, ihre Entfernung von der Erde beträgt 41 Mill. g. M. Um 10 Uhr fr. ist der Mond in der *Erdnähe* seine Entfernung von der Erde beträgt 49 176 g. M. Um 9 U. Ab. erreicht der Mond seine grösste nördliche Abweichung.

17. Z. + 10′ 15″. * 19 U. 43′ 47″. μ 11 U. 9′ Ab. (41 I [32]). Eintr. des Schattens des II. um 7 U. 36′ fr.

18. Z. + 10′ 35″. * 19 U. 47′ 44″. μ — — (4 I 213).

19. Z. + 10′ 54″. * 19 U. 51′ 41″. μ 12 U. 10′ fr. (21 I 43). Um 1 U. 27′ fr. ist *Vollmond*. Der III. geht durch die Jupitersscheibe Eintritt um 4 U. 23′ fr. Der II. wird von Jupiter bedeckt Eintr. um 4 U. 41′ fr. Der I. geht durch die Jupitersscheibe Eintr. um 4 U. 57′ fr. Der Schatten des I. tritt aus um 5 U. 57′ fr. Der I. tritt in den Schatten des Jupiter um 6 U. 28′ 48″ fr. Der III. tritt aus der Jupitersscheibe um 6 U. 38′ fr. Der II. hört auf von Jupiter bedeckt zu seyn um 7 U. 2′ fr. Der I. tritt aus der Jupitersscheibe um 7 U. 8 fr.

20. Z. + 11′ 12″. * 19 U. 55′ 38″. μ 1 U. 7′ fr. (0 0 I 4 *). Merkur ist um 12 U. 22′ fr. im niedersteigenden Knoten. Der I. tritt hinter der Jupitersscheibe hervor um 4 U. 22′ fr. Um 4 U. 35′ 58″ fr. tritt der II. aus dem Schatten des Jupiter. Um 10 U. 53′ Ab. tritt die Sonne in das Zeichen des Wassermanns und steht am Kopf des Steinbocks.

21. Z. + 11′ 30″. * 19 U. 59′ 34″. μ 1 U. 58′ fr. (3 I 124). Der Mond geht dem Stern erster Grösse Regulus im Löwen nahe vorüber um 3 Uhr fr.

22. Z. + 11′ 46″. * 20 U. 3′ 31″. μ 2 U. 44′ fr. (3 [12] I. 4). Um 3 U. 35′ fr. ist die grösste nordwestliche Libration des Mondes. Um 3 U. 1′ Ab. kömmt Venus mit Saturn in g. A. zusammen. Beide culminiren um 9 U. 5′ fr.

23. Z. + 12′ 2″. * 20 U. 7′ 27″. μ 3 U. 28′ fr. ([23] I 14). Um 8 U. 33′ fr. geht der Mond durch den Aequator in die südlichen Zeichen über. Um 6 U. 13′ Ab. kömmt die Ceres in den niedersteigenden Knoten.

24. Z. + 12′ 18″. * 20 U. 11′ 24″. μ 4 U. 10′ fr. (1 I [32] 4). Jupiter geht auf um 2 U. 7′ fr. Saturn geht auf um 4 U. 58′ fr. Venus geht auf um 5 U. 1′ fr. Mars geht unter um 6 U. 36′ Ab. Uranus geht unter um 8 U. 18′ Ab.

25. Z. + 12′ 32″. * 20 U. 15′ 20″. μ 4 U. 51′ fr. (I [12] 34). Die Vesta kömmt in g. A. zusammen mit β der Wage um 7 U. 17′ Abends.

26. Z. + 12′ 46″. * 20 U. 19′ 17″. μ 5 U. 33′ fr. (21 I 34).

Der Schatten des I. tritt auf der Jupitersscheibe ein um 5 U. 39′ fr. Der Schatten des III. tritt aus um 5 U. 53′ fr. Der I. geht durch die Jupitersscheibe und tritt ein um 6 U. 52′ fr. Der II. wird von Jupiter bedeckt und tritt ein um 7 U. 19′ fr. Der Schatten des I. tritt aus um 7 U. 51′ fr. Um 2 U. 28′ Ab. ist *das Letzte Mondsviertel.*

27. Z. ⊥ 12′ 59″. * 20 U. 23′ 13″. μ 6 U. 17′ fr. (● I. [134]). Der II. wird verfinstert, und tritt in den Jupiterschatten um 4 U. 52′ 36″ fr., und tritt aus dem Schatten um 7 U. 8′ 43″ fr. Jupiter kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 4 U. 18′ Ab.

28. Z. ⊥ 13′ 11″. * 20 U. 27′ 10″. μ 7 U. 3′ fr. (34 I 12). Um 4 U. fr. kömmt der Mond in die *Erdferne*, seine Entfernung von der Erde beträgt 54534 g. M. Um 4 U. 15′ fr. tritt der II. aus der Jupitersscheibe.

29. Z. ⊥ 13′ 22″. * 20 U. 31′ 7″. μ 7 U. 51′ fr. ([43] 12 I). Jupiter geht auf um 1 U. 51′ fr. Saturn geht auf um 4 U. 40′ fr. Venus geht auf um 5 U. 9′ fr. Mars geht unter um 6 U. 40′ Ab. Uranus geht unter um 7 U. 59′ Ab.

30. Z. ⊥ 13′ 33″. * 20 U. 35′ 3″. μ 8 U. 43′ fr. (4 [32] I 1). Um 3 U. 45′ fr. ist Merkur in der Sonnenferne, dessen Entfernung von der Sonne beträgt 9 645 042 g. M. Um 6 U. 24′ fr. kömmt Saturn mit dem Mond in g. A. zusammen. steht aber vom Mond um 6° 33′ nördlich. Um 7 U. 53′ Ab. ist der Mond in der grössten südl. Abweichung. Um 11 U. 21′ Ab. kömmt Venus mit dem Mond in g. A. zusammen.

31. Z. ⊥ 13′ 42″. * 20 U. 39′ 0″. μ 9 U. 36′ fr. (41 I [32]).

Im **Februar** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate, im Süden der grosse und kleine Löwe, beim Zenith die Vordertheile des grossen Bären, und unter dem Pole der Cepheus. Die *Sonne* erhebt sich mehr über den Horizont, und ihr Aequator krümmt sich um sehr vieles stärker gegen Norden. Der *Mond* geht am 6. durch den Aequator in die nördlichen Zeichen über; erreicht am 13. seinen höchsten Stand, von wo aus er sich wieder dem Aequator nähert, den er am 19. durchschneidet und in die südlichen Zeichen übergeht, in welchen er am 27. seinen tiefsten Stand erlangt, und sein Aequator neigt sich, in Mitte des Monats, unter dem Winkel von 22° 6′ 16″ gegen den Erdäquator. Der *Merkur* kömmt gegen Ende Februars in die obere

Conjunction oder jenseits der Sonne, wo er unsichtbar ist. Die *Venus* schreitet im Schützen und Steinbock vorwärts, geht um $5\frac{1}{2}$ Uhr Morgens auf und steht nei der flachen Lage des Thierkreises niedrig in der Morgendämmerung. Der *Mars* geht im Wassermann und den Fischen vorwärts und steht in der Abenddämmerung sehr niedrig in Westsüdwest. Der *Jupiter* geht um 1 Uhr Frühmorgens auf und scheint bis zum kommenden Tage in der Wage. Der *Saturn* erscheint bereits vor 5 Uhr Morgens über unserm Horizont und ist bis Tagesanbruch im Scorpion zu sehen. Der *Uranus* eilt zur Sonne und ist unsichtbar.

1. Febr. Z. ┼ 13′ 31″. * 20 U. 42′ 56″. μ 10 U. 30′ fr. (4 I [12] 3)*). Die Sonne steht im wahren Mittage unter dem Aequator 17° 16′ 56″. Die Entfernung der Sonne von der Erde beträgt 20 370 494 g. M. Jupiter geht auf um 1 U. 42′ fr. Saturn geht auf um 4 U. 30′ fr. Venus geht auf um 5 U. 15′ fr. Mars geht unter um 6 U. 42′ Ab. Uranus geht unter um 7 U. 49′ Ab.

2. Febr. Z. ┼ 13′ 59″. * 20 U. 46′ 53″. μ 11U. 22′ fr. (421 I 3). Merkur kömmt in g. A. mit dem Monde zusammen, Merkur steht 1° 55′ nördlicher um 7 U. 18′ fr. Merkur geht so eben auf. Durchgang des Schattens des III. Eintr. um 7 U. 25′ fr. in der Jupitersscheibe. Durchgang des Schattens des I. Eintr. um 7 U. 31′ fr. in der Jupitersscheibe. Venus kömmt um 8 U. 29′ fr. mit Pallas in gerader Aufsteigung zusammen, gleichwohl steht Pallas 26° 55′ nördlicher.

3. Febr. Z. ┼ 14′ 7″. * 20 U. 50′ 49″. μ 12 U. 12′ Ab. (42 I [13]). Der II. wird verfinstert und tritt in den Schatten des Jupiter um 7 U. 25′ 20″ fr. Um 2 U. 52′ Nachmittag ist *Neumond*.

4. Febr. Z. ┼ 14′ 13″. * 20 U. 54′ 46″. μ 1 U. 0′ Ab. (● 34 I 2). Um 12 U. 41′ fr. ist die grösste nordösliche Libration des Mondes. Durchgang des Schattens des I. Austr. um 4 U. 12′ fr. Durchg. des Schattens des II. Austr. um 4 U. 27′ fr. Durchg. des II. durch die Jupiterscheibe Eintr. um 4 U. 33′ fr. Verfinsterung des I. Eintr. um 4 U. 44′ 1″ fr. Durchg. des I. durch die Jupiterscheibe Austr. um 5 U. 26′ fr. Durchg. des II. durch die Jupitersscheibe Austr. um 6 U. 52′ fr.

*) Der Stand der Jupitertrabanten gilt den ganzen Monat hindurch für $5\frac{1}{2}$ U. Morg.

5. Febr. Z. + 14′ 19″. * 20 U. 58′ 42″. μ 1 U. 46′ Ab. (31 I 40). Jupiter geht auf um 1 U. 28′ fr. Saturn geht auf um 4 U. 16′ fr. Venus geht auf um 5 U. 21′ fr. Mars kömmt mit Jupiter in g. A. zusammen um 7 U. 46′ fr. Mars steht 1° 1′ südlicher. Mars geht unter um 6 U. 46′ Ab. Uranus geht unter um 7 U. 35′ Ab. Uranus, bereits unter dem Horizonte, kömmt um 11 U. 40′ Ab. mit dem Monde in g. A. zusammen.

6. Febr. Z. + 14′ 24″. * 21 U. 2′ 39″. μ 2 U. 32′ Ab. ([32] I 14). Bedeck. des III. von Jupiter Austr. um 4 U. 39′ fr. Vesta kömmt in g. A. mit f der Wago zusammen; steht 1° 30′ nördlicher um 6 U. 29′ fr. Vesta geht schon nach 2 U. Morgens auf. Der Mond geht durch den Aequator in die nördlichen Zeichen um 6 U. 20′ Ab.

7. Febr. Z. + 14′ 27″. * 21 U. 6′ 36″. μ 3 U. 18′ Ab. (1 I 324). Jupiter kömmt in Quadratur mit der Sonne um 10 U. 4′ fr. Seine Entfernung von der Erde beträgt 110 303 764 g. M. Venus kömmt mit Ceres in g. A. zusammen um 7 U. 3′ Ab. Venus gieng bereits Nachmittags 1½ unter.

8. Z. + 14′ 31″. * 21 U. 10′ 32″. μ 4 U. 7′ Ab. (I [12] 34).

9. Z. + 14′ 33″. * 21 U. 14′ 29″. μ 4 U. 57′ Ab. (21 I 34). Jupiter geht auf um 1 U. 13′ fr. Saturn geht auf um 4 U. 2′ fr. Venus geht auf um 5 U. 26′ fr. Mars geht unter um 6 U. 48′ Ab. Uranus geht unter um 7 U. 20′ Ab.

10. Z. + 14′ 34″. * 21 U. 18′ 25″. μ 5 U. 52′ Ab. (2 I [13] 4). *Stellung des Saturnrings:* Die Neigung der halben kleinen Axe der Ringellipse zum Deklinationskreis beträgt gegen Osten 5° 36′, die grosse Achse misst 35″,76, die kleine Axe 16″,07, die Erde ist über der nördl. Ringebene 26° 42′, die Sonne über ebenderselben 26° 38′ erhoben. Um 4 U. 58′ ist das *Erste Mondsviertel.*

11. Z. + 14′ 35″. * 21 U. 22′ 22″. μ 6 U. 51′ Ab. (31 I 24). Durchg. des Schattens des I. durch die Jupitersscheibe Eintr. um 3 U. 52′ fr. Durchg. des Schattens des II. Eintr um 4 U. 41′ fr. Durchgang des I. Eintr. um 5 U. 7′ fr. Die Venus kömmt in g. A. mit ξ^2 des Schützen zusammen um 5 U. 57′ fr. und steht nur 21′ nördlich davon. Durchgang des Schattens des I. durch die Jupiterscheibe Austr. um 6 U. 5′ fr. Der I. wird vom Schatten des Jupiters verfinstert, Eintr. um 6 U. 37′ 27″ fr. Durchg. des Schattens des II. Austr. um 7 U. 3′ fr. Durchg. des II. Eintr. um 7 U. 9′ Fr. Durchg. des I. Austr. um 7 U. 18′ fr.

12. Z. + 14′ 35″. * 21 U. 26′ 18″. μ 7 U. 53′ Ab. (3 I 240). Bedeckung des I. von Jupiter Austr. um 4 U. 33′ Fr. Um

6 U. fr. kömmt der Mond in die *Erdnähe*, seine Entfernung von der Erde beträgt 49 846 g. M.

13. Z. + 14′ 34″. * 21 U. 30′ 15″. μ 8 U. 56′ Ab. (32 I 41). Der Mond erreicht seine grösste nördliche Abweichung um 4 U. fr. Bedeck. des II. vom Jupiter. Austr. um 4 U. 1′ fr. Bedeck. des III. Austr. um 6 U. 28′ fr.

14. Z. + 14′ 33″. * 21 U. 34′ 11″. μ 9 U. 57′ Ab. (413 I 2). Verfinsterung des III. Austr. aus dem Schatten des Jupiter um 3 U. 31′ 49″ fr. Vesta kömmt in Quadratur mit der Sonne um 4 U. 29′ fr. ihre Entfernung von der Erde beträgt 40 625 000 g. M. Die Lichtphase der Venus ist 0,743, die des Mars ist 0,987.

15. Z. + 14′ 30″. * 21 U. 38′ 8″. μ 10 U. 54′ Ab. (4 I 123). Jupiter geht auf um 12 U. 51′ fr. Saturn geht auf um 3 U. 40′ fr. Venus geht auf um 5 U. 32′ fr. Im wahren Mittage steht die Sonne 12° 53′ 38″ unter dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 421 289 g. M.) Mars geht unter um 6 U. 51′ Ab. Uranus geht unter um 6 U. 58′ Ab.

16. Z. + 14′ 27″. * 21 U. 42′ 5″. μ 11 U. 47′ Ab. (4 [12] I 3).

17. Z. + 14′ 23″. * 21 U. 46′ 1″. μ — — (42 I 13). Um 12 U. 26′ fr. kömmt Mars mit Uranus in g. A. zusammmen. Uranus steht 9′ nördlicher. Ceres kömmt in g. A. mit ν^2 des Schützen zusammen und steht 57′ nördlicher um 3 U. 53′ fr. Ceres geht erst um 5¼ U. fr. auf. Um 2 U. 47′ Ab. ist *Vollmond* mit einer *unsichtbaren* Mondfinsterniss.

18. Z. + 14′ 18″. * 21 U. 49′ 58″. μ 12 U. 35′ fr. (4 [31] I 2). Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 5 U. 46′ fr. Durchg. des I. Eintr. um 6 U. 59′ fr. Durchgang des Schattens des II. Eintr. um 7 U. 17′ fr.

19. Z. + 14′ 13″. * 21 U. 53′ 54″. μ 1 U. 19′ fr. (43 I 12). Bedeck. des I. von Jupiter. Austr. um 6 U. 25′ fr. Merkur ist in der grössten südlichen heliozentrischen Breite um 2 U. 40′ Ab. Die Sonne tritt in das Zeichen der Fische um 1 U. 34′ Ab. Der Mond geht durch den Aequator in die südlichen Zeichen um 5 U. 46′ Ab.

20. Z. + 14′ 7″. * 21 U. 57′ 51″. μ 2 U. 2′ fr. ([432] I ●). Verfinst. des I. Eintr. in den Jupitersschatten um 2 U. 59′ 19″ fr. Durchgang des I. durch die Jupitersscheibe. Austr. um 3 U. 38′ fr. Bedeck. des II. durch Jupiter. Eintr. um 4 U. 14′ fr. Austr. um 6 U. 31′ fr.

21. Z. + 14′ 0″. * 22 U. 1′ 47″. μ 2 U. 44′ fr. (● 41 I ●). Verfinst. des II. Austr. um 4 U. 3′ 20″ fr. Verfinst. des III. Eintr. um 5 U. 21′ 20″ fr.

22. Z. + 13′ 53″. * 22 U. 5′ 44″. μ 3 U. 27′ fr. (I [41] [32]).

Jupiter geht auf um 12 U. 26′ fr. Saturn geht auf um 3 U. 14′ fr. Venus geht auf um 5 U. 34′ fr. Uranus geht unter um 6 U. 32′ Ab. Mars geht unter um 6 U. 57′ Ab.

23. Z. + 13′ 45″. * 22 U. 9′ 40″. μ 4 U. 10′ fr. (12 I [43]).

24. Z. + 13′ 37″. * 22 U. 13′ 37″. μ 4 U. 56′ fr. (2 I. 134). Durchg. des III. durch die Jupitersscheibe. Austr. um 2 U. 19′ fr. Jupiter kömmt mit dem Monde in g. A. zusammen, steht jedoch 6° 33′ nördlicher um 4 U. 23′ fr. Um 10 U. 35′ fr. kömmt Merkur in obere Conjunction mit der Sonne und ist von der Erde entfernt 28 375 585 g. M.

25. Z. + 13′ 28″. * 22 U. 17′ 34″. μ 5 U. 43′ fr. (13 I 24). Um 1 U. fr. ist der Mond in der *Erdferne* seine Entfernung von der Erde beträgt 54 485 g. M. Um 11 U. 44′ fr. ist das *Letzte Mondsviertel.*

26. Z. + 13′ 18″. * 22 U. 21′ 30″. μ 6 U. 34′ fr. (3 I 124). Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen; Saturn steht 6° 36′ nördlicher, um 6 U. 32′ Ab.

27. Z. + 13′ 8″. * 22 U. 25′ 27″. μ 7 U. 26′ fr. (● 32 I 4). Durchg. des Schattens des I. durch die Jupitersscheibe. Eintr. um 2 U. 7′ fr. Durchg. des I. durch die Jupitersscheibe. Eintr. um 3 U. 18′ fr. Grösste südliche Abweichung des Mondes um 4 U. fr. Durchg. des Schattens des I. durch die Jupitersscheibe. Austr. um 4 U. 18′ fr. Verfinst. des I. Eintritts in den Schatten des Jupiter um 4 U. 52′ 47″ fr. Durchg. des I. durch die Jupitersscheibe. Austritt um 5 U. 28′ fr. Bedeck. des II. durch den Jupiter Eintr. um 6 U. 42′ fr.

28. Z. + 12′ 57″. * 22 U. 29′ 23″. μ 8 U. 18′ fr. (0 3 I 4 ●). Bedeck. des I. durch den Jupiter. Austr. um 2 U. 44′ fr. Verfinsterung des II. Eintr. in den Schatten Jupiters um 4 U. 20′ 4″ fr. Austr. um 6 U. 36′ 12″ fr.

29. Z. + 12′ 46″. * 22 U. 33′ 20″. μ 9 U. 11′ fr. (I 1 [342]). Durchg. des II. durch die Jupitersscheibe, Austr. um 3 U. 47′ fr.

Im **März** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der Becher, der östliche Theil des grossen Löwen und der westliche der Jungfrau, beim Zenith der grosse Bär, und unter dem Pole der Cepheus und die Cassiopea. Die Sonne erhebt sich mehr und mehr über ihren niedrigen Stand des Winters, so dass sie am 20. genau im Osten auf und im Westen untergeht, während sie früher ihren Auf- und Untergang

mehr südlich hielt; ihr Aequator, der jetzt keinen Winkel mit der Erdbahn zu machen scheint, hat Anfangs des Monats die stärkste Krümmung gegen Norden. Der Mond durchläuft die südlichen Zeichen und geht durch den Aequator am 5. in die nördlichen Zeichen über, in welchen er seinen höchsten Stand am 11. erreicht, sodann nähert er sich wieder dem Aequator, welchen er zum zweitenmale am 18. durchschneidet und hiemit die südlichen Zeichen durchläuft, in welchen er den tiefsten Stand am 25. erreicht, und sein Aequator neigt sich unter dem Winkel von 22° 7′ 19″ gegen den Erdäquator. Der *Merkur* kann um die Mitte des Monats in der Abenddämmerung, in den Fischen am westlichen Himmel wieder zum Vorschein kommen, geht sodann um 8 Uhr Ab. unter. Gegen Ende des Monats ist er am weitesten ostwärts von der Sonne entfernt. Die *Venus* steht niedrig in der Morgendämmerung im Steinbock und Wassermann. Der *Mars* ist in den Fischen rechtläufig, wird aber wegen seiner Nähe bei der Sonne und seines niedrigen Standes schwerlich zu Gesicht kommen. Der *Jupiter* kömmt immer früher, um 11 Uhr Ab. über den Horizont und culminirt um 3½ Uhr fr. und ist rückgängig in der Wage. Der *Saturn* ist zwischen Scorpion und Schütz zu sehen; er geht um 2 Uhr Morgens auf. Der Uranus kömmt in Conjunction mit der Sonne, wo er unsichtbar ist.

1. März. Z. + 12′ 34″. * 22 U. 37′ 16″. μ 10 U. 2′ fr. (124 I 3). *) Die Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 3 U. 54′ fr. Die Venus steht 3° 14′ nördlicher. Merkur kommt mit Uranus in g. A. zusammen um 4 U. 25′ fr. Merkur steht 39′ südlicher. Vesta kömmt mit ξ der Wage in g. A. zusammen und steht 55′ südlicher um 6 U. 20′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 7° 26′ 57″ unter dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 493 942 g. M.

2. Z. + 12′ 22″ * 22 U. 41′ 13″. μ 10 U. 51′ fr. (42 I 15). Grösste nordöstliche Libration des Mondes um 2 U. 57′ fr.

*) Den ganzen Monat hindurch ist der Stand der Jupiterstrabanten für 4 U. fr. angesetzt.

Durchg. des III. durch die Jupitersscheibe Eintr. um 4 U. 3′ fr. Austr. um 6 U. 2′ fr. Jupiter geht auf um 11 U. 47′ Ab.

3. Z. + 12′ 9″. * 22 U. 45′ 9″. μ 11 U. 39′ fr. (41 I 32). Saturn geht auf um 2 U. 38′ fr. Venus geht auf um 5 U. 32′ fr. Uranus geht unter um 5 U. 57′ Ab. Mars geht unter um 7 U. 1′ Ab.

4. Z. + 11′ 56″. * 22 U. 49′ 6″. μ 12 U. 26′ Ab. (43 I 12). Um 4 U. 59′ fr. ist der *Neumond* mit einer unsichtbaren Sonnenfinsterniss. Jupiter wird stationär um 7 U. 12′ Ab. Merkur kömmt in g. A. mit dem Mond zusammen um 10 U. 57′ Ab.

5. Z. + 11′ 42″. * 22 U. 53′ 3″. μ 1 U. 3′ Ab. (4321 I). Venus kömmt in den niedersteigenden Knoten um 12 U. 48′ fr. Der Mond geht durch den Aequator in die nördlichen Zeichen um 2 U. 4′ fr. Der Schatten des I. tritt auf der Jupitersscheibe ein um 4 U. 0′ fr. Durchgang des I. Eintr. um 5 U. 6′ fr. Der Schatten des I. tritt aus der Jupitersscheibe um 6 U. 11′ fr. Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 8 U. 59′ fr.

6. Z. + 11′ 28″. * 22 U. 56′ 59″. μ 2 U. 2′ Ab. (432 I 1). Bedeckung des I. durch Jupiter. Austritt um 4 U. 34′ fr. Uranus kömmt um 9 U. 24′ Ab. in Conjunction mit der Sonne, seine Entfernung von der Erde beträgt 435 702 400 g. M.

7. Z. + 11′ 13″. * 23 U. 0′ 55″. μ 2 U. 53′ Ab. (4 I 32. ●). Durchgang des I. durch die Jupitersscheibe Austr. um 1 U. 44′ fr. Durchg. des Schattens des II. Eintr. in die Jupitersscheibe um 1 U. 47′ fr. Durchg. des II. Eintr. um 3 U. 59′ fr. Austritt des Schattens des II. um 4 U. 9′ fr. Austritt des II. um 6 U. 14′ fr.

8. Z. + 10′ 58″. * 23 U. 4′ 52″. μ 3 U. 47′ Ab. (41 I 23). Um 2 U. fr. ist der Mond in der *Erdnähe*, seine Entfernung von der Erde beträgt 49 652 g. M. Saturn geht auf um 2 U. 18′ fr. Venus geht auf um 5 U. 29′ fr. Mars geht unter um 7 U. 0′ Ab. Jupiter geht auf um 11 U. 24′ Ab.

9. Z. + 10′ 43″. * 23 U. 8′ 49″. μ 4 U. 46′ Ab. (24 I 13). Durchg. des Schattens des III. Eintr. um 3 U. 13′ fr. Austr. um 5 U. 35′ fr. Pallas grösste heliz. nördl. Breite um 12 U. 53′ Ab. Merkur im aufsteigenden Knoten um 1 U. 56′ Ab.

10. Z. + 10′ 27″. * 23 U. 12′ 45″. μ 5 U. 47′ Ab. (1 I 324). Merkur kömmt mit Mars in g. A. zusammen um 12 U. 53′ fr.

11. Z. + 10′ 11″. * 23 U. 26′ 42″. μ 6 U. 50′ Ab. (3 I 124). Um 12 U. 2′ fr. ist das *Erste Mondsviertl.* Um 10 U. fr. die grösrte nördl. Abw. des Mondes. Um 10 U. 35′ Ab. kömmt Saturn mit der Sonne in Quadratur, seine Entfernung von der Erde beträgt 206 767 000 g. M.

12. Z. + 9′ 55″. * 23 U. 20′ 38″. μ 7 U. 50′ Ab. (321 I 4). Durchg. des Schattens des I. Eintritt um 5 U. 52′ fr.

13. Z. + 9′ 38″. * 23 U. 24′ 35″. μ 8 U. 47′ Ab. (32 I 14). Jupiter culminirt um 3 U. 43′ fr. Venus geht auf um 5 U. 25′ fr. Saturn culminirt um 6 U. 0′ fr. Uranus geht auf um 6 U. 16′ fr. Mars geht unter um 7 U. 6′ Ab.

14. Z. + 9′ 21″. * 23 U. 28′ 32″. μ 9 U. 40′ Ab. (● I 324). Durchg. des I. Eintr. um 1 U. 22′ fr. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 2 U. 32′ fr. Merkur in der Sonnennähe um 3 U. 24′ fr. Entfernung des Merkurs von der Erde = 22 230 920 g. M. und von der Sonne 6 362 640 g. M.

15. Z. + 9′ 4″. * 23 U. 32′ 28″. μ 10 U. 28′ Ab. (1 I 234). Die Sonne steht im wahren Mittage 1° 59′ 53″ unter dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 570 014 g. M. Bedeckung des Sterns erster Grösse Regulus im Löwen durch den Mond. Eintr. um 8 U. 20′ Ab. Austr. um 9 U. 27′ Ab. Die Lichtphase der Venus ist 0,825, die des Mars 0,995.

16. Z. + 8′ 47″. * 23 U. 36′ 25″. μ 11 U. 13′ Ab. (2 I 1 [34]). Bedeck. des II. Austr. um 2 U. 59′ fr. Die grösste nordwestliche Libration des Mondes ist um 6 U. 6′ fr.

17. Z. + 8′ 29″. * 23 U. 40′ 21″. μ 11 U. 57′ Ab. (1 I 234). Jupiter culminirt um 3 U. 27′ fr. Venus geht auf um 5 U. 19′ fr. Saturn culminirt um 5 U. 44′ fr. Uranus geht auf um 6 U. 0′ fr. Mars geht unter um 7 U. 7′ Ab.

18. Z. + 8′ 11″. * 23 U. 44′ 18″. μ — (34 I 12). Der Mond geht durch den Aequator in die südlichen Zeichen um 2 U. 10′ fr. Um 5 U. 25′ fr. ist *Vollmond*.

19. Z. + 7′ 53″. * 23 U. 48′ 14″. μ 12 U. 39′ fr. (34 [12] I.) Juno in der grössten südl. helioz. Breite um 12 U. 53′ Ab.

20. Z. + 7′ 35″. * 23 U. 52′ 11″. μ 1 U. 21′ fr. (432 I 1). Bedeck. des III. Eintr. um 1 U. 6′ fr. Austr. um 3 U. 2′ fr. Die Sonne tritt in das Zeichen des Widders, es ist Frühlingsanfang um 1 U. 34′ 13″ Ab. Tag und Nacht gleich. In der südlichen Halbkugel haben sie Herbstanfang. Merkur in der grössten östlichen Elongation 18° 31′ von der Sonne, um 9 U. 12′ Ab. Merkur geht unter um 8 U. 5′ Ab.

21. Z. + 7′ 17″. * 23 U. 56′ 7″. μ 2 U. 4′ fr. (41 I 32). Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 2 U. 14′ fr. Durchg. des I. Eintr. um 3 U. 9′ fr. Durchg. des Schatten des I. Austr. um 4 U. 26′ fr. Verfinsterung des I. Eintr. um 5 U. 1′ 44″ fr. Durchg. des I. Austr. um 5 U. 20′ fr. *Stellung*

des Saturnringes. Neigung der halben kleinen Axe der Ringellipse gegen den Deklinationskreis östlich 5° 48′ die grosse Axe misst 38″,10; die kleine Axe misst 17″,05; die Erde ist über der nördl. Ringfläche erhaben 26° 35′; die Sonne über eben derselben 26° 42′.

22. Z. + 6′ 58″. * 0 U. 0′ 4″. μ 2 U. 49 fr. (4 I 230). Bedeck. des I. Austr. um 2 U. 37′ fr. Jupiter culminirt um 3 U. 2′ fr. Venus geht auf um 5 U. 14′ fr. Saturn culminirt um 5 U. 21′ fr. Uranus geht auf um 5 U. 40′ fr. Jupiter kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 11 U. 45′ fr. Jupiter steht 6° 33′ nördlicher. Mars geht unter um 7 U. 11′ Ab.

23. Z. + 6′ 40″ * 0 U. 4′ 1″. μ 3 U. 36′ fr. (42 I 13). Bedeck. des II. Austr. um 5 U. 20′ fr. Um 8 U. Ab. ist der Mond in der *Erdferne*, seine Entfernung von der Erde beträgt 54 528 g. M.

24. Z. + 6′ 21″. * 0 U. 7′ 57″. μ 4 U. 25′ fr. (41 I 3 ●). Verfinst. des II. Eintritts um 1 U. 15′ 50″ fr. Merkur in grösster nördlicher helioz. Breite um 11 U. 21′ fr.

25. Z. + 6′ 3″. * 0 U. 11′ 54″. μ 5 U. 16′ fr. ([43] I 12). Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 4 U. 20′ fr. Saturn steht 6° 32′ nördlicher. Um Mittag hat der Mond seine grösste südl. Abweichung.

26. Z. + 5′ 44″. * 0 U. 15′ 50″. μ 6 U. 8′ fr. (3 [12] I 4). Durchg. des II. Austr. um 12 U. 11′ fr. Um 7 U. 35′ fr. ist das *Letzte Mondsviertel.*

27. Z. + 5′ 26″. * 0 U. 19′ 47″. μ 7 U. 0′ fr. (32 I 14). Jupiter culminirt um 2 U. 45′ fr. Venus geht auf um 5 U. 5′ fr. Saturn culminirt um 5 U. 6′ fr. Uranus geht auf um 5 U. 22′ fr. Mars geht unter um 7 U. 5′ Ab.

28. Z. + 5′ 7″. * 0 U. 23′ 43″. μ 7 U. 51′ fr. (13 I 24). Verfinst. des III. Eintr. um 1 U. 10′ 2″ fr. Austr. um 3 U. 16′ 11″ fr. Bedeck. des III. Eintr. um 4 U. 33′ fr. Stillstand des Merkur um 7 U. 59′ Ab.

29. Z. + 4′ 49″. * 0 U. 27′ 40″. μ 8 U. 40′ fr. (I 1234). Durchg. des Schatten des I. Eintr. um 4 U. 3′ fr. Durchg. des I. Eintr. um 4 U. 51′ fr. Um 10 U. 33′ Ab. ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes.

30. Z. + 4′ 30″. * 0 U. 31′ 36″. μ 9 U. 28′ fr. (● 2 I 34). Verfinsterung des I. Eintr. um 1 U. 23′ 52″ fr. Bedeck. des I. Austr. um 4 U. 19′ fr.

31. Z. + 4′ 12″. * 0 U. 35′ 33″. μ 10 U. 15′ fr. (● 1 I 34). Durchg. des Schattens des I. Austr. um 12 U. 44′ fr. Durchg. des I. Austr. um 1 U. 26′ fr. Verfinsterung des II. Eintr.

um 3 U. 49′ 16″ fr. Stillstand des Saturn um 6 U. 20′ fr. Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 10 U. 43′ fr. Venus steht 1° 47′ südlicher. Uranus kömmt mit mit dem Mond in g. A. zusammen um 11 U. 19′ Ab. Uranus steht 2° 1′ südlicher.

Im **April** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden die Jungfrau, beim Zenith der hintere Theil des grossen Bären, die Jagdhunde und der westliche Theil des Bootes, und unter dem Pol Cassiopea, Andromeda und der obere Theil des Perseus. Die *Sonne* bekömmt einen immer höhern Stand, und ihr Auf- und Untergang geschieht bereits auf der Nordseite des Aequators des Himmels; der Sonnenäquator ist nicht mehr so stark gekrümmt wie im vorigen Monate. Der *Mond* geht am 1. durch den Aequator in die nördlichen Zeichen, erreicht in denselben am 7. seinen höchsten Stand, senkt sich sodann wieder zum Aequator herab durch welchen er am 14. in die südlichen Zeichen übergeht, worin er seinen niedrigsten Stand am 21. erlangt, sodann abermals den Aequator am 28. erreicht und in die nördlichen Zeichen übergeht, und sein Aequator neigt sich unter dem Winkel von 22° 8′ 27″ gegen den Erdäquator. Der *Merkur* kömmt in den ersten Tagen in die untere Conjunction mit der Sonne und ist unsichtbar. Die *Venus* geht nach $4\frac{1}{2}$ Uhr Morgens in Osten auf und zeigt sich vor Sonnenaufgang am östlichen Himmel. Der *Mars* ist im Widder rechtläufig und unsichtbar. Der *Jupiter* ist rückgängig in der Wage, geht um 9 Uhr Abends auf und erreicht am Ende des Monats um Mitternacht den Meridian. Der *Saturn* culminirt schon um 4 Uhr Morgens, links vom Antares im Scorpion. Der *Uranus* steht in den Fischen und geht nach 4 Uhr Morgens bei Osten auf, ist aber, wegen der flachen Lage der Ekliptik, noch nicht zu sehen.

1. April. Z. + 3′ 54″ * 0 U. 39′ 30″. μ 11 U. 2′ fr. (3 I 124).*) Die Sonne kömmt um 9 U. 12′ 3″ fr. in ihre mittlere Ent-

*) Der Stand der Jupiterstrabanten gilt den ganzen Monat für 2 Uhr Morgens.

fernung von der Erde 20 666 800 g. M., ihr scheinbarer Halbmesser beträgt 16′ 0″, 7. Der Mond geht durch den Aequator in die nördl. Zeichen um 11 U. 52′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 4° 40′ 13″ über dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 671 700 g. M.

2. Z. ☌ 3′ 36″. ☍ 0 U. 43′ 26″. μ 11 U. 50′ fr. (0 31 I 4). Durchg. des II. Eintr. um 12 U. 17′ fr. Durchg. des Schattens des II. Austr. um 1 U. 9′ fr. Durchg. des II. Austr. um 2 U. 32′ fr. Merkur kömmt mit Mars in g. A. zusammen um 10 U. 42′ fr. unsichtbar. Um 4 U. 14′ Ab. ist der *Neumond*.

3. Z. ☌ 3′ 18″. ☍ 0 U. 47′ 23″. μ 12 U. 42′ Ab. (32 I 41). Jupiter culminirt um 2 U. 15′ fr. Saturn culminirt um 4 U. 38′ fr. Venus geht auf um 4 U. 53′ fr. Uranus geht auf um 4 U. 54′ fr. Merkur kömmt in g. A. mit dem Monde zusammen um 6 U. 20′ fr. Mars kömmt in g. A. mit dem Monde zusammen um 8 U. 3′ fr. Mars geht unter um 7 U. 16′ Ab.

4. Z. ☌ 3′ 0″ ☍ 0 U. 51′ 19″. μ 1 U. 37 Ab. (413 I 2). Verfinst. des III. Eintr. um 5 U. 7′ 54″ fr. Mond in der *Erdnähe*, um 3 U. Ab. Die Entfernung des Mondes von der Erde beträgt 48 937 g. M.

5. Z. ☌ 2′ 42″ ☍ 0 U. 55′ 16″. μ 2 U. 36′ Ab. (4 I 123).

6. Z. ☌ 2′ 25″ ☍ 0 U. 59′ 12″. μ 3 U. 38′ Ab. (421 I 3). Verfinst. des I. Eintr. um 5 U. 17′ 37″ fr. Venus kömmt in g. A. mit Uranus zusammen um 7 U. 38′ fr. Uranus steht 40′ nördlicher.

7. Z. ☌ 2′ 8″. ☍ 1 U. 3′ 9″. μ 4 U. 42′ Ab. (42 I 30). Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 12 U. 24′ fr. Durchg. des I. Eintr. um 1 U. 2′ fr. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 2 U. 37′ fr. Durchg. des I. Austr. um 3 U. 13′ fr. Der Mond in der grössten nördlichen Deklination um 3 U. Ab. Vesta's Stillstand um 5 U. 41′ Ab. Merkur in unterer Conjunction mit der Sonne um 11 U. 8′ Ab. Durchg. des III. Austr. um 11 U. 34′ Ab.

8. Z. ☌ 1′ 51″. ☍ 1 U. 7′ 5″. μ 5 U. 45′ Ab. (43 I 12) Bedeck. des I. Austr. um 12 U. 31′ fr. Jupiter culminirt um 1 U. 54′ fr. Venus in der Sonnenferne um 4 U. 1′ fr. Saturn culminirt um 4 U. 18′ fr. Uranus geht auf um 4 U. 35′ fr. Venus geht auf um 4 U. 45′ fr. Mars geht unter um 7 U. 15′ Ab.

9. Z. ☌ 1′ 34″. ☍ 1 U. 11′ 2″. μ 6 U. 43′ Ab. (431 I 2). Durchg. des Schattens des II. Eintr. um 1 U. 23′ fr. Durchg. des II. Eintr. um 2 U. 35′ fr. Durchg. des Schattens des II. Austr. um 3 U. 44′ fr. Durchg. des II. Austr. um 4 U. 51′ fr. Um 7 U. 15′ fr. ist das *Erste Mondsviertel*.

10. Z. + 1′ 17″. * 1 U. 14′ 58″. μ 7 U. 37′ Ab. ([43] 2 I 1). Pallas kömmt in Quadratur mit der Sonne um 4 U. 53′ Ab.

11. Z. + 1′ 1″. * 1 U. 18′ 55″. μ 8 U. 26′ Ab. (431 I 2). Um 4 U. 46′ Ab. ist die grösste nordwestl. Libration des Mondes.

12. Z. + 0′ 45″. * 1 U. 22′ 52″. μ 9 U. 11′ Ab. (I 4132).

13. Z. + 0′ 29″. * 1 U. 26′ 48″. μ 9 U. 54′ Ab. (21 I 43). Jupiter culminirt um 1 U. 32′ fr. Saturn culminirt um 3 U. 58′ fr. Uranus geht auf um 4 U. 16′ fr. Venus geht auf um 4 U. 36′ fr. Mars geht unter um 7 U. 20′ Ab.

14. Z. + 0′ 13″. * 1 U. 30′ 45″. μ 10 U. 36′ Ab. (2 I 134). Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 2 U. 18′ fr. Durchg. des I. Eintr. um 2 U. 47′ fr. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 4 U. 30′ fr. Durchg. des I. Austr. um 4 U. 58′ fr. Der Mond geht durch den Aequator in die südlichen Zeichen um 8 U. 40′ fr. Durchg. des Schattens des III. Eintr. um 10 U. 57′ Ab. Verfinsterung des I. Eintritt um 11 U. 39′ 53″ Ab.

15. Z. — 0′ 2″. * 1 U. 34′ 41″. μ 11 U. 18′ Ab. (● 0 I 24). Durchg. des III. Eintr. um 1 U. 1′ fr. Durchg. des Schattens des III. Austr. um 1 U. 18′ fr. Bedeck. des I. Eintr. um 2 U. 16′ fr. Durchg. des III. Austr. um 2 U. 21′ fr. Die *Sonne* steht im wahren Mittage 9° 52′ 56″ über dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 752 714 g. M. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 10 U. 58′ Ab. Durchg. des I. Austr. um 11 U. 24′ Ab. Lichtphase der Venus ist 0,893 und des Mars 0,999.

16. Z. — 0′ 16″. * 1 U. 38′ 38″. μ — (31 I 24). Durchg. des Schattens des II. Eintr. um 3 U. 58′ fr. Durchg. des II. Eintr. um 4 U. 53′ fr. um 8 U. 49′ Ab. ist *Vollmond*. Merkur im niedersteigenden Knoten um 11 U. 37′ Ab.

17. Z. — 0′ 31″. * 1 U. 42′ 34″. μ 12 U. 0′ fr. (32 I 14). Ceres kömmt in Quadratur mit der Sonne um 9 U. 34′ Ab.

18. Z. — 0′ 46″. * 1 U. 46′ 31″. μ 12 U. 44′ fr. (31 I 24). Bedeck. des II. Austr. um 1 U. 16′ fr. Jupiter kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 2 U. 14′ Ab. unsichtbar.

19. Z. — 0′ 58″. * 1 U. 50′ 27″. μ 1 U. 30′ fr. (I [31] [24]). Jupiter culminirt um 1 U. 6′ fr. Saturn culminirt um 3 U. 34′ fr. Uranus geht auf um 3 U. 53′ fr. Venus geht auf um 4 U. 27′ fr. Mars geht unter um 7 U. 23′ Ab.

20. Z. — 1′ 12″. * 1 U. 54′ 24″. μ 2 U. 19′ fr. ([12] 4 I 3). Die Sonne tritt in das Zeichen des Stiers und steht an der Brust des Widders um 1 U. 50′ fr. Merkur kömmt zum Stillstande um 8 U. 11′ fr. Um 11 U. fr. ist der Mond in der *Erdferne*, und von der Erde 54 652 g. M. entfernt.

21. Z. — 1′ 25″. * 1 U. 58′ 21″. μ 3 U. 9′ fr. (42 I 13). Durchg. d. Schattens des I. Eintr. um 4 U. 11′ fr. Durchg. des I. Eintr. um 4 U. 31′ fr. Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 10 U. 55′ fr. Der Mond erreicht seine grösste südliche Abweichung um 7 U. Ab.

22. Z. — 1′ 37″. * 2 U. 2′ 17″. μ 4 U. 1′ fr. (4 I 32 ●). Verfinst. des I. Eintr. um 1 U. 33′ 50″ fr. Durchg. des Schattens des III. Eintr. um 2 U. 55′ fr. Bedeck. des I. Austr. um 4 U. 0′ fr. Durchg. des III. Eintr. um 4 U. 19′ fr. Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 10 U. 41′ Ab. Durchg. des I. Eintr. um 10 U. 58′ Ab.

23. Z. — 1′ 49″ * 2 U. 6′ 14″. μ 4 U. 52′ fr. (431 I 2). Durchg. des Schattens des I. Austr. um 12 U. 52′ fr. Durchg. des I. Austr. um 1 U. 8′ fr. Bedeck. des I. Austr. um 10 U. 27′ Ab.

24. Z. — 2′ 0″. * 2 U. 10′ 10″. μ 5 U. 42′ fr. (432 I 1). Jupiter culminirt um 12 U. 44′ fr. Saturn culminirt um 3 U. 14′ fr. Uranus geht auf um 3 U. 33′ fr. Venus geht auf um 4 U. 15′ fr. Mars geht unter um 7 U. 25′ Ab.

25. Z. — 2′ 11″. * 2 U. 14′ 7″. μ 6 U. 31′ fr. (431 I ●). Um 12 U. 40′ fr. ist das *Letzte Mondsviertel*. Verfinst. des II. Eintr. um 12 U. 48′ 2″ fr. Bedeck. des II. Austr. um 3 U. 31′ fr.

26. Z. — 2′ 21″. * 2 U. 18′ 3″. μ 7 U. 18′ fr. (4 I 312). Durchg. des Schattens des II. Austr. um 10 U. 15′ Ab. Durchg. des II. Austr. um 10 U. 33′ Ab. Venus kömmt mit Merkur in g. A. zusammen um 11 U. 33′ Ab.

27. Z. — 2′ 31″. * 2 U. 22′ 0″. μ 8 U. 4′ fr. (412 I 3). Um 1 U. 28′ fr. ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes. Um 3 U. 1′ fr. kömmt Merkur in die Sonnenferne und steht von der Sonne ab 9 645 054 g. M.

28. Z. — 2′ 40″. * 2 U. 25′ 56″. μ 8 U. 50′ fr. (24 I 13). Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 11 U. 56′ fr. Uranus steht 2° 18′ südlicher. Der Mond geht durch den Aequator in die nördl. Zeichen um 9 U. 49′ Ab.

29. Z. — 2′ 49″. * 2 U. 29′ 53″. μ 9 U. 37′ fr. (1 I 324). Verfinst. des I. Eintr. um 3 U. 27′ 52″ fr.

30. Z. — 2′ 57″. * 2 U. 33′ 50″. μ 10 U. 27′ fr. (0 3 I 24). Durchgang des Schattens des I. Eintritts um 12 U. 34′ fr. Durchg. des I. Eintr. um 12 U. 41′ fr. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 2 U. 46′ fr. Durchg. des I. Austr. um 2 U. 51′ fr. Verfinst. des I. Eintr. um 9 U. 56′ 28″ Ab. Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 9 U. 34′ fr. Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 1 U. 26′ Ab. Venus in grösster südl. helioz. Breite um 9 U. 19′ Ab. *Stellung des Saturnringes.* Die halbe kleine

Axe der Ringellipse neigt sich östlich gegen den Declinationskreis 5° 44′. Die grosse Axe misst 40″,45. Die kleine Axe misst 18″,09. Die Erde ist 26° 34′ über der nördl. Ringfläche erhoben, die Sonne über eben derselben 26° 45′.

Im **May** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der östliche Theil der Jungfrau, der Scorpion und der westliche Theil des Ophiuchus; beym Zenith der nördliche Theil des Bootes, der Quadrant, die Krone und der wesliche Theil des Herkules, und unter dem Pole ein Theil der Cassiopea, des Perseus, dann die Giraffe und der wesliche Theil des Fuhrmanns. Die *Sonne* gewinnt noch höhern Stand, und ihr Aequator krümmt sich am Ende des Monats gar nicht mehr. Der *Mond* steht in den nördl. Zeichen und erreicht daselbst seine grösste Höhe über dem Horizonte am 4., steigt sodann wieder zum Aequator herab und geht durch denselben am 11. in die südlichen Zeichen über, worin er am 19. seinen tiefsten Stand erlangt, sodann sich wieder erhebend am 26. durch den Aequator in den nördlichen Zeichen seinen Lauf bis zu Ende des Monats fortsetzt. Sein Aequator neigt sich in Mitte May's 22° 9′ 36″ gegen den Erdäquator. Der *Merkur* erreicht in den ersten Tagen des Monats seine grösste westliche Ausweichung von der Sonne, steht aber vor Sonnenaufgang niedrig in der Morgendämmerung gegen Osten. Die *Venus* erscheint um $3\frac{1}{2}$ Uhr Morgens bey Ostnordost über dem Horizont, rechtläufig in den Fischen, dem Widder und Stier. Der *Mars* kömmt anfangs May in die obere Conjuction mit der Sonne, wo er unsichtbar ist. Der *Jupiter* kömmt in den ersten Tagen des May in die Opposition mit der Sonne, ist rückgängig in der Wage und ist die ganze Nacht zu sehen. Der *Saturn* kömmt immer früher zu Gesicht, um 10 Uhr Abends; steht vor 2 U. Morgens niedrig im Süden und ist bis Tagesanbruch sichtbar. Der Uranus kömmt immer früher, nach 2 Uhr Morgens über den Horizont und ist in den Frühstunden am südöstlichen Himmel aufzusuchen.

1. May. Z. — 3′ 5″ * 2 U. 37′ 46″. μ 11 U. 19′ fr. (32 I 14). *) Bedeck. des I. Austr. um 12 U. 11′ fr. Jupiter culminirt um 12 U. 13′ fr. Saturn culminirt um 2 U. 45′ fr. Uranus geht auf um 3 U. 6′ fr. Venus geht auf um 4 U. 1′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 15° 10′ 25″ über dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 841 505 g. M. Mars geht unter um 7 U. 28′ Ab.

2. Z. — 3′ 12″. * 2 U. 41′ 43″. μ 12 U. 20 Ab. (3 [12] I 4). Um 1 U. 0′ fr. ist der *Neumond*. Verfinst. des II. Eintr. um 3 U. 22′ 31″ fr. Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 4 U. 36′ fr. Der Mond kömmt in die *Erdnähe* um 9 U. Ab. und ist von der Erde entfernt: 48 379 g. M. Bedeck. des III. Austr. um 11 U. 10′ Ab.

3. Z. — 3′ 18″. * 2 U. 45′ 39″. μ 1 U. 21′ Ab. (I 3124). Durchg. des Schattens des II. Eintr. um 10 U. 28′ Ab. Durchg. des II. Eintr. um 10 U. 32′ Ab.

4. Z. — 3′ 24″. * 2 U. 49′ 36″. μ 2 U. 27′ Ab. (01 I 34). Durchg. des II Austr. um 12 U. 49′ fr. Jupiter kömmt in Opposition mit der Sonne um 9 U. 36′ fr., seine Entfernung von der Erde beträgt 90 998 862 g. M. Mars kömmt in Conjunction mit der Sonne um 3 U. 53′ Ab. Der Mond in seine grösste nördliche Abw. um 11 U. Ab.

5. Z. — 3′ 30″. * 2 U. 53′ 32″. μ 3 U. 33′ Ab. (2 I 1 [34]). Pallas stationär um 12 U. 53′ Ab. Merkur in der grössten westlichen Ausweichung 26° 18′ um 8 U. 3′ Ab. Merkur geht auf um 3 U. 55′ fr.

6. Z. — 3′ 35″. * 2 U. 57′ 29″. μ 4 U. 35′ Ab. (1 I [234]). Saturn culminirt um 2 U. 24′ fr. Uranus geht auf um 2 U. 47′ fr. Venus geht auf um 3 U. 53′ fr. Jupiter culminirt um 11 U. 47′ Ab. Mars steht bei der Sonne.

7. Z. — 3′ 39″ * 3 U. 1′ 25″. μ 5 U. 31′ Ab. (34 I 12). Durchg. des I. Eintr. um 2 U. 25′ fr. Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 2 U. 28′ fr. Bedeck. des I. Eintr. um 11 U. 44′ Ab.

8. Z. — 3′ 43″. * 3 U. 5′ 22″. μ 6 U. 23′ Ab. ([34] 2 I ●). Verfinst. des I. Austr. um 1 U. 58′ 5″ fr. Um 3 U. 44′ Ab. ist das *Erste Mondsviertel*. Durchg. des I. Austr. um 11 U. 1′ Ab. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 11 U. 8′ Ab.

9. Z. — 3′ 46″. * 3 U. 9′ 19″. μ 7 U. 10′ Ab. (4321 I). Grösste nordwestliche Libration des Mondes um 7 U. 51′ fr.

10. Z. — 3′ 49″. * 3 U. 13′ 15″. μ 7 U. 53′ Ab. (43 I 12). Bedeck. des III. Eintr. um 12 U. 28′ fr. Verfinst. des III. Austr. um 3 U. 3′ 57″ fr.

*) Die Stellung der Jupiterstrabanten gilt den ganzen Monat hindurch für 12½ U. Morgens.

11. Z. — 3′ 51″. * 3 U. 17′ 12″. μ 8 U. 35′ Ab. (41 I 23). Durchg. des II. Eintr. um 12 U. 47′ fr. Durchg. des Schattens des II. Eintr. um 1 U. 4′ fr. Saturn culminirt um 2 U. 3′ fr. Uranus geht auf um 2 U. 27′ fr. Durchg. des II. Austr. um 3 U. 4′ fr. Durchg. des Schattens des II. Austr. um 3 U. 26′ fr. Venus geht auf um 3 U. 42′ fr. Der Mond geht durch den Aequator in die südl. Zeichen um 1 U. 41′ Ab.

12. Z. — 3′ 53″. * 3 U. 21′ 8″. μ 9 U. 16′ Ab. (42 I 13). Mars im aufsteig. Knoten um 12 U. fr. Verfinst. des II. Austr. um 9 U. 31′ 44″ Ab.

13. Z. — 3′ 54″. * 3 U. 25′ 5″. μ 9 U. 58′ Ab. (41 I 23).

14. Z. — 3′ 54″. * 3 U. 29′ 1″. μ 10 U. 41′ A. (43 I 12).

15. Z. — 3′ 54″. * 3 U. 32′ 58″. μ 11 U. 26′ Ab. (321 I 4). Bedeck. des I. Eintr. um 1 U. 28′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 18° 56′ 37″ über dem Aequator, sie ist von der Erde 20 906 234 g. M. entfernt. Jupiter kömmt mit dem Monde in g. A. zusammen um 1 U. 56′ Ab. Durchg. des I. Eintr. um 10 U. 34′ Ab. Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 10 U. 51′ Ab. Lichtphase der Venus 0,945. Die des Mars ist 1,000.

16. Z. — 3′ 54″. * 3 U. 36′ 54″. μ — (032 I 4). Durchg. des I. Austr. um 12 U. 46′ fr. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 1 U. 3′ fr. Saturn culminirt um 1 U. 42′ fr. Uranus geht auf um 2 U. 8′ fr. Venus geht auf um 3 U. 35′ fr. Um 12 U. 24′ Ab. ist *Vollmond*. Jupiter culm. 11 U. 2′ Ab.

17. Z. — 3′ 53″. * 3 U. 40′ 51″. μ 12 U. 14′ fr. (3 I 124). Merkur in der grössten helioz. Breite südlich um 1 U. 53′ Ab. Um 7 U. Ab. ist der Mond in der *Erdferne* und von der Erde 54 751 g. M. entfernt.

18. Z. — 3′ 51″. * 3 U. 44′ 48″. μ 1 U. 4′ fr. (1 I 23 4). Durchg. des II. Eintr. um 3 U. 2′ fr. Saturn kömmt in g. A. mit dem Monde zusammen um 2 U. 35′ Ab.

19. Z. — 3′ 49″. * 3 U. 48′ 44″. μ 1 U. 55′ fr. (2 I 134). Mond in der grössten südl. Abw. um 1 U. fr. Vesta in Opposition mit der Sonne, Lichtstärke der Vesta 1,677 um 1 U. 39′ fr.

20. Z. — 3′ 46″. * 3 U. 52′ 41″. μ 2 U. 46′ fr. (1 I 234). Verfinst. des II. Austr. um 12 U. 7′ 0″ fr.

21. Z. — 3′ 42″. * 3 U. 56′ 37″. μ 3 U. 37′ fr. (3 I 124). Die Sonne tritt um 2 U. 4′ fr. in das Zeichen der Zwillinge und steht zwischen den Pleiaden und Hyaden des Stiers. Saturn culminirt um 1 U. 21′ fr. Uranus geht auf um 1 U. 49′ fr. Venus geht auf um 3 U. 27′ fr. Jupiter culm. um 10 U. 40′ Ab.

22. Z. — 3′ 38″. * 4 U. 0′ 34″. μ 4 U. 25′ fr. (321 I 4). Bedeck. des I. Eintr. um 5 U. 12′ fr.

23. Z. — 3′ 34″. * 4 U. 4′ 30″. μ 5 U. 12′ fr. (32 I 40). Durchg. des I. Eintr. um 12 U. 19′ fr. Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 12 U. 36′ fr. Durchg. des I. Austr. um 2 U. 31′ fr. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 2 U. 48 fr.

24. Z. — 3′ 29″. * 4 U. 8′ 27″. μ 5 U. 57′ fr. (43 I 12). Verfinst. des I. Austr. um 12 U. 15′ 8″ fr. *Letztes Mondsviertel* um 2 U. 18′ Ab.

25. Z. — 3′ 23″. * 4 U. 12′ 24″. μ 6 U. 42′ fr. (41 I 23). Grösste nordöstliche Libration des Mondes um 6 U. 13′ fr. Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 10 U. 38′ Ab.

26. Z. — 3′ 17″. * 4 U. 16′ 20″. μ 7 U. 26′ fr. (42 I 13). Saturn culminirt um 1 U. 0′ fr. Uranus geht auf 1 U. 29′ fr. Venus geht auf um 3 U. 19′ fr. Der Mond geht durch den Aequator in die nördlichen Zeichen um 6 U. 11″ fr. Jupiter culminirt um 10 U. 18′ Ab. Bedeck. des II. Eintr. um 11 U. 21′ Ab.

27. Z. — 3′ 10″. * 4 U. 20′ 17″. μ 8 U. 13′ fr. (41 I 3 ●). Verfinst. des II. Austr. um 2 U. 42′ 33″ fr. Merkur kömmt mit Venus in g. A. zusammen um 1 U. 52′ Ab. Merkur steht 29′ südlicher. Durchg. des Schattens des III. Eintr. um 10 U. 46′ Ab. Durchg. des III. Austr. um 10 U. 48′ Ab.

28. Z. — 3′ 3″ * 4 U. 24′ 13″. μ 9 U. 3 fr. (43 I 12). Durchg. des Schattens des III. Austr. um 1 U. 7′ fr. Stillstand der Ceres um 12 U. 53′ Ab.

29. Z. — 2′ 56″. * 4 U. 28′ 10″. μ 9 U. 58′ fr. (43 [12] I).

30. Z. — 2′ 48″. * 4 U. 32′ 6″. μ 10 U. 59′ fr. ([43] 2 I 1). Durchg. des I. Eintr. um 2 U. 4′ fr. Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 2 U. 39′ fr. Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 9 U. 18′ fr., sie steht 6° 11′ südlicher. Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 12 U. 26′ Ab. Merkur steht 6° 15′ südlicher. Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 10 U. 56′ Ab. Bedeck. des I. Eintr. um 11 U. 24′ Ab.

31. Z. — 2′ 39″. * 4 U. 36′ 3″. μ 12 U. 5′ Ab. ([34] I 2 ●). Verf. d. I. Austr. um 2 U. 9′ 33″ fr. Der Mond ist in der *Erdnähe* um 8 U. fr. und von der Erde 48166 g. M. entfernt. Um 8 U. 9′ fr. ist der *Neumond*. Durchg. des I. Austr. um 10 U. 42′ Ab. Durchg. des Schattens des II. Austr. um 11 U. 20′ Ab.

Im **Juny** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der Scorpion, der Ophiuchus und der Schütze;

beym Zenith der Herkules, der Drache und die Leyer, und unter dem Pol die Giraffe, der Fuhrmann und der Luchs. Die *Sonne* erreicht ihren höchsten Stand, ihr Aequator fängt an sich südwärts zu krümmen, und zeigt die grosse Neigung gegen die Ekliptik von ONO. nach WSW. von 7° 30′. Der Mond hat am 1. seinen höchsten nördl. Stand erreicht, geht am 7. durch den Aequator, durchläuft hiernach die südlichen Zeichen, in welchen er am tiefsten den 15. zu stehen kömmt, erhebt sich sodann wieder und erreicht den Aequator am 22., woselbst er in die nördl. Zeichen übergeht, worin er am höchsten den 28. zu stehen kömmt; sein Aequator neigt sich 22° 10′ 52″ gegen den Erdäquator. Der *Merkur* steht gegen die Mitte des Monats hinterhalb der Sonne oder in der obern Conjunction und ist gegen Ende des Monats niedrig in der Abenddämmerung unterhalb Kastor und Pollux. Die *Venus* verliert sich immer mehr in der Morgendämmerung. Der *Mars* ist rechtgängig im Stier, steht aber vor Sonnenaufgang noch zu niedrig in der Morgendämmerung. Der *Jupiter* culminirt schon um 9 Uhr Abends und geht um 1½ Uhr Morgens in WSW. unter. Der *Saturn* kömmt in der ersten Hälfte des Monats in Opposition oder der Sonne gegenüber, Mitternachts in den Meridian und ist vom Abend bis zum Morgen sichtbar im Scorpion. Der *Uranus* kömmt um Mitternacht über unsern Horizont und ist in den Frühstunden am südöstlichen Himmel zwischen dem Wassermann und den Fischen aufzusuchen.

1. Juny. Z. — 2′ 30″. * 4 U. 39′ 59″. μ 1 U. 12′ Ab. (2 I 1 [43]) *) Saturn culminirt um 12 U. 35′ fr. Uranus geht auf um 1 U. 6′ fr. Venus geht auf um 3 U. 13′ fr. Der Mond kömmt in die grösste nördl. Abw. um 9 U. fr. Jupiter culminirt um 9 U. 53′ Ab.

2. Z. — 2′ 21″ * 4 U. 43′ 56″. μ 2 U. 18′ Ab. (12 I 34).

3. Z. — 2′ 11″. * 4 U. 47′ 53″. μ 3 U. 20′ Ab. (I 3124).

4. Z. — 2′ 1″. * 4 U. 51′ 49″. μ 4 U. 15′ Ab. (312 I 4). Durchg. des III. Eintr. um 12 U. 3′ fr. Austr. um 2 U.

*) Der Stand der Jupiterstrabanten ist durch den ganzen Monat für 11½ Uhr Abends angegeben.

15′ fr. Merkur kömmt mit Mars in g. A. zusammen um 2 U. 31′ Ab. Durchg. des II. Austr. um 11 U. 3′ Ab.

5. Z. — 1′ 51″. * 4 U. 55′ 46″. μ 5 U. 5′ Ab. (32 I 14). Durchg. des Schattens des II. Austr. um 12 U. 30′ fr. Merkur im aufsteig. Knoten um 1 U. 12′ Ab.

6. Z. — 1′ 40″. * 4 U. 59′ 42″. μ 5 U. 51′ Ab. (31 I 24). Saturn culm. um 12 U. 14′ fr. Uranus geht auf um 12 U. 45′ fr. Venus geht auf um 3 U. 7′ fr. Die grösste nordwestliche Libration des Mondes ist um 10 U. 20′ fr. Jupiter culminirt um 9 U. 31″ Ab.

7. Z. — 1′ 29″. * 5 U. 3′ 39″. μ 6 U. 34′ Ab. (0 I [324]). Bedeck. des I. Eintr. um 1 U. 10′ fr. *Erstes Mondviertel* um 2 U. 10′ fr. Der Mond geht durch den Aequator in die südlichen Zeichen um 6 U. 48′ Ab. Durchg. des I. Eintr. um 10 U. 17′ Ab. Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 11 U. 2′ Ab.

8. Z. — 1′ 18″. * 5 U. 7′ 35″. μ 7 U. 15′ Ab. (24 I 13). Durchg. des I. Austr. um 12 U. 29′ fr. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 1 U. 15′ fr. Verfinst. des I. Austr. um 10 U. 32′ 41″ Ab.

9. Z. — 1′ 7″. * 5 U. 11′ 32″. μ 7 U. 57′ Ab. (4 [12] I 3). Saturn kömmt in Opposition mit der Sonne um 8 U. 4′ fr., er ist von der Erde 186 952 217 g. M. entfernt. *Stellung des Saturnrings.* Die halbe kleine Axe des Rings neigt sich gegen den Declinationskreis 5° 28′ östlich. Die grosse Axe des Rings misst 41″,47. Die kleine Axe des Rings misst 18″,59. Die Erde ist über der nördlichen Ringfläche 26° 38′ erhoben, die Sonne über eben derselben 26° 47′.

10. Z. — 0′ 55″. * 5 U. 15′ 28″. μ 8 U. 39′ Ab. (4 I 312). Merkur in der Sonnennähe um 2 U. 40′ fr. Merkur in der obern Conjunction mit der Sonne um 10 U. 14′ Ab.

11. Z. — 0′ 43″. * 5 U. 19′ 25″. μ 9 U. 24′ Ab. (431 I 0). Uranus geht auf um 12 U. 26′ fr. Venus geht auf um 3 U. 4′ fr. Uranus kömmt in Quadratur mit der Sonne um 7 U. 10′ fr. Jupiter kömmt mit dem Monde in g. A. zusammen um 2 U. 29′ Ab. Jupiter culm. um 9 U. 10′ Ab. Durchg. des II. Eintr. um 11 U. 2′ Ab. Saturn culm. um 11 U. 48′ Ab.

12. Z. — 0′ 31″. * 5 U. 23′ 22″. μ 10 U. 11′ Ab. (432 I 1). Durchg. des Schattens des II. Eintr. um 12 U. 43′ fr. Durchg. des II. Austr. um 1 U. 22′ fr.

13. Z. — 0′ 19″. * 5 U. 27′ 18″. μ 11 U. 0′ Ab. (431 I 2).

14. Z. — 0′ 6″. * 5 U. 31′ 15″. μ 11 U. 51′ Ab. (4 I 132). Mond in der *Erdnähe* um 12 U. fr. seine Entfernung von

der Erde beträgt 54 763 g. M. Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 4 U. 50′ Ab. Verfinst. des III. Austr. um 10 U. 56′ 29″ Ab.

15. Z. + 0′ 6″. * 5 U. 35′ 11″. μ — (4 2 I 3 ●). Durchg. des I. Eintr. um 12 U. 3′ fr. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 12 U. 57′ fr. um 3 U. 43′ fr. ist *Vollmond*. Grösste südliche Abw. des Mondes um 6 U. fr. Die *Sonne* steht im wahren Mittage 23° 20′ 24″ über dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 999 672 g M. Die Lichtphase der Venus ist 0,982, die des Mars 0,996.

16. Z. + 0′ 19″. * 5 U. 39′ 8″. μ 12 U. 43′ fr. (214 I 3). Uranus geht auf um 12 U. 10′ fr. Verfinst. des I. Austr. um 12 U. 27′ 16″ fr. Venus geht auf um 3 U. 3′ fr. Venus kömmt mit Mars in g. A. zusammen um 4 U. 9′ fr. Mars steht 46′ nördl. Jupiter culm. um 8 U. 53′ Ab. Saturn culm. um 11 U. 31′ Ab.

17. Z. + 0′ 32″. * 5 U. 43′ 4″. μ 1 U. 33′ fr. (I 3142).

18. Z. + 0′ 44″. * 5 U. 47′ 1″. μ 2 U. 23′ fr. (31 I 24).

19. Z. + 0′ 57″. * 5 U. 50′ 57″. μ 3 U. 10′ fr. (32 I 14). Durchg. des II. Eintr. um 1 U. 23′ fr.

20. Z. + 1′ 10″. * 5 U. 54′ 54″. μ 3 U. 55′ fr. (● 31 I 4). Merkurs grösste nördl. helioz. Breite um 10 U. 38′ fr. Verfinst. des II. Austr. um 11 U. 49′ 19″ Ab.

21. Z. + 1′ 23″. * 5 U. 58′ 51″. μ 4 U. 38′ fr. (I [31] 24). Venus geht auf um 3 U. 4′ fr. Um 10 U. 41′ 22″ fr. tritt die Sonne in das Zeichen des Krebses und steht zwischen den Sternbildern des Stiers und der Zwillinge. Sommeranfang, längster Tag. (In der südl. Hulbkugel der Erde Winteranfang). Jupiter culm. um 8 U. 28′ Ab. Bedeck. des III. Austr. um 11 U. 0′ Ab. Saturn culm. um 11 U. 6′ Ab. Uranus geht auf um 11 U. 44′ Ab.

22. Z. + 1′ 36″. * 6 U. 2′ 47″. μ 5 U. 22′ fr. (● 2 I 34). Verfinst. des III. Eintr. um 12 U. 50′ 8″ fr. Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 6 U. 25′ fr. Um 7 U. 59′ fr. ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes. Der Mond geht durch den Aequator in die nördl. Zeichen 25 Minuten nach Mittag. Bedeck. des I. Eintr. um 11 U. 12′ Ab.

23. Z. + 1′ 49″. * 6 U. 6′ 44″. μ 6 U. 7′ fr. (21 I [34]). Um 12 U. 25′ fr. ist das *Letzte Mondsviertel*. Merkur kömmt mit Juno in g. A. zusammen um 4 U. 49′ Ab. Durchg. des I. Austr. um 10 U. 31′ Ab. Durchg. des Schatt. des I. Austr. um 11 U. 33′ Ab.

24. Z. + 2′ 2″. * 6 U. 10′ 40″. μ 6 U. 54′ fr. (I 1432).

25. Z. + 2′ 15″. * 6 U. 14′ 37″. μ 7 U. 45′ fr. (314 I 2). Uranus Stillstand um 8 U. 53′ fr. Vesta in der Sonnennähe um 12 U. 53′ Ab.

26. Z. + 2′ 27″. * 6 U. 18′ 33″. μ 8 U. 41′ fr. (342 I 1).

Mars geht auf um 2 U. 41′ fr. Venus geht auf um 3 U. 7′ fr. Venus kömmt in den aufsteig. Knoten um 4 U. 3′ fr. Jupiter culm. um 8 U. 8′ Ab. Saturn culm. um 10 U. 44′ Ab. Uranus geht auf um 11 U. 24′ Ab.

27. Z. + 2′ 40″. * 6 U. 22′ 30″. μ 9|U. 43′ fr. (431 I ●).

28. Z. + 2′ 52″ * 6 U. 26′ 26″. μ 10 U. 49′ fr. (43 I 12). Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 3 U. 39′ Ab. Der Mond kömmt in die *Erdnähe* um 5 U. Ab., seine Entfernung von der Erde beträgt 48 354 g. M. Um 7 U. Ab. ist die grösste nördliche Abweichung des Mondes.

29. Z. + 3′ 4″. * 6 U. 30′ 23″. μ 11 U. 56′ fr. (421 I 3). Bedeck. des III. Eintr. um 12 U. 17′ fr. Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 2 U. 41′ fr. Um 2 U. 52′ Ab. ist *Neumond*.

30. Z. + 3′ 16″. * 6 U. 34′ 20″. μ 1 U. 1′ Ab. (42 I 30). Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 11 U. 15′ Ab.

Im **July** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der Schütze, der Adler, der Antinous und der Steinbock; beym Zenith die Leyer und der Schwan; unter dem Pol der Fuhrmann, der Luchs und ein östlicher Theil des grossen Bären. Die *Sonne* beginnt ihre Höhe zu vermindern, ihr Aequator krümmt sich merklicher südwärts, zeigt weniger Neigung gegen die Ekliptik. Der *Mond* geht am 5. durch den Aequator in die südlichen Zeichen, erreicht darin seinen tiefsten Stand am 12., wornach er sich wieder erhebt und am 19. seinen Lauf durch den Aequator in die nördlichen Zeichen nimmt, worin er zur grössten Höhe am 26. gelangt, sodann sich wieder senkt bis zu Ende des Monats. Sein Aequator neigt sich 22° 12′ 10″ gegen den Erdäquator. Der *Merkur* steht in Mitte July am weitesten östlich von der Sonne entfernt und ist in der Nähe des Regulus nach Sonnenuntergang am westlichen Himmel aufzusuchen. Die *Venus* kömmt gegen Ende July in die obere Conjunction mit der Sonne, wo sie unsichtbar ist. Der *Mars* kömmt um $2\frac{1}{2}$ Uhr Morgens über den Horizont bey N. O. im Stier und den Zwillingen vorwärtsgehend, und kann sich vor Tagesanbruch zeigen. Der *Jupiter* ist vor Sonnenun-

tergang im Süden und verlässt um 11½ Uhr Abends unsern Gesichtskreis. Der *Saturn* ist rückgängig im Scorpion, bereits vor 9½ U. Abends in Süden; zeigt sich nach Sonnenuntergang am Abendhimmel und geht nach 1 Uhr Morgens bey S.W. gegen W. unter. Der *Uranus* ist schon um 10 Uhr Abends über dem Horizont und steht nach 3½ Uhr Morgens ziemlich hoch in Süden, sichtbar und rückgängig in den Fischen.

1. July. Z. + 3′ 28″. * 6 U. 38′ 16″. μ 2 U. 1′ Ab. (4 I [23] ●) *) Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 1 U. 55′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 23° 6′ 54″ über dem Aequator. Um 2 U. 13′ Ab. kömmt die Sonne in die Erdferne, ihr scheinbarer Halbmesser beträgt 15′45″,0 und ihre Entfernung von der Erde 21 014 609. Verfinst. des I. Austr. um 10 U. 45′ 12″ Ab.

2. Z. + 3′ 40″. * 6 U. 42′ 13″. μ 2 U. 54′ Ab. (413 I 2). Jupiter geht unter um 12 U. 39′ fr. Mars geht auf um 2 U. 31′ fr. Venus geht auf um 3 U. 12′ fr. Saturn culminirt um 10 U. 19′ Ab. Uranus geht auf um 11 U. 1′ Ab.

3. Z. + 3′ 51″. * 6 U. 46′ 9″. μ 3 U. 43′ Ab. (32 I 41). Vestas's Stillstand um 10 U. 29′ Ab.

4. Z. + 4′ 2″. * 6 U. 50′ 6″. μ 4 U. 28′ Ab. (312 I 4). Grösste nordwestliche Libration des Mondes um 2 U. 58′ Ab.

5. Z. + 4′ 12″. * 6 U. 54′ 2″. μ 5 U. 12′ Ab. (3 I 124). Bedeck. des II. Eintr. um 12 U. 22′ fr. Durchg. des Mondes durch den Aequator in die südl. Zeichen um 1 U. 30′ fr. Pallas kömmt in Opposition mit der Sonne um 10 U. 23′ Ab. Die Lichtstärke der Pallas ist 0,323.

6. Z. + 4′ 22″. * 6 U. 57′ 59″. μ 5 U. 54′ Ab. (12 I 34). Jupiter geht unter um 12 U. 23′ fr. Mars geht auf um 2 U. 27′ fr. Venus geht auf um 3 U. 19′ fr. Jupiters Stillstand um 1 U. 3′ Ab. Um 2 U. 57′ Ab. ist das *Erste Mondsviertel*. Saturn culm. um 10 U. 2′ Ab. Uranus geht auf um 10 U. 45′ Ab.

7. Z. + 4′ 32″. * 7 U. 1′ 55″. μ 6 U. 37′ Ab. (2 I 134). Durchg. des Schattens des II. Austr. um 12 U. 9′ fr.

8. Z. + 4′ 42″. * 7 U. 5′ 52″. μ 7 U. 21′ Ab. (● I 234). Durchg. des I. Eintr. um 12 U. 0′ fr. Jupiter kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 7 U. 7′ Ab.

9. Z. + 4′ 51″. * 7 U. 9′ 49″. μ 8 U. 7′ Ab. (13 I 24). Durchg. des Schattens des III. Eintr. um 10 U. 41′ Ab.

---

*) Den ganzen Monat hindurch ist der Stand der Jupiterstrabanten für 10½ Uhr Ab. angegeben.

10. Z. + 4′ 59″. * 7 U. 13′ 45″. μ 8 U. 56′ Ab. (32 I 14). Jupiter geht unter um 12 U. 7′ fr. Mars geht auf um 2 U. 23′ fr. Venus geht auf um 3 U. 27′ fr. Saturn culm. um 9 U. 46′ Ab. Uranus geht auf um 10 U. 29′ Ab.

11. Z. + 5′ 7″. * 7 U. 17′ 42″. μ 9 U. 46′ Ab. (312 I 4). Mond in der *Erdferne* um 8 U. fr., seine Entfernung von der Erde beträgt 54 664 g. M. Um 7 U. 41′ Ab. kömmt Saturn mit dem Monde in g. A. zusammen.

12. Z. + 5′ 15″. * 7 U. 21′ 38″. μ 10 U. 38′ Ab. (43 I 12). Der Mond erlangt seine grösste südl. Abw. um Mittag.

13. Z. + 5′ 22″ * 7 U. 25′ 35″. μ 11 U. 29′ Ab. (41 I 30). Merkur im absteig. Knoten um 10 U. 53′ Ab.

14. Z. + 5′ 29″. * 7 U. 29′ 31″. μ — (42 I 13). Um 6 U. 24′ Ab. ist der *Vollmond*.

15. Z. + 5′ 35″. * 7 U. 33′ 28″. μ 12 U. 19′ fr. (41 I 23). Die Sonne steht im wahren Mittage 21° 30′ 34′ über dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 21 004 572 g. M. Bedeck. des I. Eintr. um 11 U. 11′ Ab. Die Lichtphase der Venus ist 0,999, die des Mars 0,989.

16. Z. + 5′ 41″. * 7 U. 37′ 25″. μ 1 U. 7′ fr. (41 I 20). Mars geht auf um 2 U. 17′ fr. Venus geht auf um 3 U. 40′ fr. Saturn culm. um 9 U. 21′ Ab. Uranus geht auf um 10 U. 5′ Ab. Durchg. des I. Austr. um 10 U. 32′ Ab. Jupiter geht auf um 11 U. 39′ Ab.

17. Z. + 5′ 46″. * 7 U. 41′ 21″. μ 1 U. 53′ fr. (432 I 1). Ceres kömmt mit der Sonne in Opposition um 6 U. 51′ fr. Die Lichtstärke der Ceres ist 0,735.

18. Z. + 5′ 51″. * 7 U. 45′ 18″. μ 2 U. 38′ fr. (4321 I). Merkur in der grössten östlichen Ausweichung von der Sonne um 5 U. 7′ fr. ist von der Sonne 26° 52′ entfernt und geht um 9 U. 7′ Ab. unter.

19. Z. + 5′ 55″. * 7 U. 49′ 14″. μ 3 U. 21′ fr. (34 I 12). Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 11 U. 42′ fr. Der Mond durch den Aequator in die nördl. Zeichen um 5 U. 26′ Ab. Die grösste nordöstliche Libration des Mondes ist um 10 U. 29′ Ab. *Stellung des Saturnringes*: Neigung der halben kleinen Axe des Rings mit dem Declinationskreise 5° 10′ östlich. Die grosse Axe misst 40″,45, die kleine Axe 18″,18, die Erde ist über der nördl. Ringfläche 26° 42′ erhoben, die Sonne über eben dieser Fläche 26° 49′.

20. Z. + 5′ 59″. * 7 U. 53′ 11″. μ 4 U. 5′ fr. (1 I 243).

21. Z. + 6′ 2″. * 7 U. 57′ 7″. μ 4 U. 50′ fr. (2 I 1 [43]). Mars geht auf um 2 U. 12′ fr. Venus geht auf um 3 U. 55′ fr.

Saturn culm. um 9 U. 0′ Ab. Uranus geht auf um 9 U. 45′ Ab. Jupiter geht unter um 11 U. 20′ Ab.

22. Z. + 6′ 5″. * 8 U. 1′ 4″. μ 5 U. 38′ fr. (● 1 I 34). Um 7 U. 40′ fr. ist das *Letzte Mondsviertel*. Um 9 U. 39′ Ab. tritt die Sonne in das Zeichen des Löwen und läuft im Sternbilde des Krebses.

23. Z. + 6′ 7″. * 8 U. 5′ 0″. μ 6 U. 31′ fr. (0 I 324). Durchg. des I. Eintr. um 10 U. 14′ Ab.

24. Z. + 6′ 8″. * 8 U. 8′ 57″. μ 7 U. 28′ fr. (● 32 I 4). Merkur in der Sonnenferne um 2 U. 18′ fr. Verfinstr. des I. Austr. um 10 U. 58′ 6″ Ab.

25. Z. + 6′ 9″. * 8 U. 12′ 54″. μ 8 U. 31′ fr. (321 I 4). Venus in oberer Conjunction mit der Sonne um 4 U. 9′ fr. Venus kömmt mit Juno in g. A. zusammen um 6 U. 53′ fr.

26. Z. + 6′ 10″. * 8 U. 16′ 50″. μ 9 U. 36′ fr. (3 I 124). Saturn geht unter um 12 U. 47′ fr. Mars geht auf um 2 U. 9′ fr. Uranus culm. um 3 U. 9′ fr. Die grösste nördl. Abw. des Monds ist um 4 U. fr. Venus geht unter um 8 U. 8′ Ab. Jupiter geht unter um 11 U. 0′ Ab., dessgleichen kömmt der Mond um diese Zeit in die *Erdnähe*, seine Entfernung von der Erde beträgt 48 878 g. M.

27. Z. + 6′ 9″. * 8 U. 20′ 47″. μ 10 U. 41′ fr. (1 I 24 ♋). Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 7 U. 23′ fr. Verfinst. des III. Austr. um 10 U. 50′ 51″ Ab.

28. Z. + 6′ 8″. * 8 U. 24′ 43″. μ 11 U. 43′ fr. (24 I 13). Um 10 U. 22′ Ab. ist *Neumond*. Um 11 U. 51′ Ab. kömmt Venus mit dem Mond in g. A. zusammen.

29. Z. + 6′ 7″. * 8 U. 28′ 40″. μ 12 U. 40′ Ab. (41 I 3 ♋). Juno kömmt in Conjunction mit der Sonne um 6 U. 3′ fr. Venus in der Sonnennähe um 10 U. 53′ fr.

30. Z. + 6′ 5″. * 8 U. 32′ 36″. μ 1 U. 32′ Ab. (4 I 132). Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 12 U. 14′ Ab.

31. Z. + 6′ 3″. * 8 U. 36′ 33″. μ 2 U. 19′ Ab. (4 32 I ♋). Stillstand Merkurs um 9 U. 54′ fr.

Im **August** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der Steinbock und der Wassermann, beym Zenith der Schwan und die Eidexe, und unter dem Pol der grosse Bär. Die *Sonne* sofort sich mehr erniedrigend, und ihr Aequator sich noch mehr südwärts krümmend, verliert dieser seine Neigung gegen die Erdbahn fast ganz. Der *Mond* am 1. durch den

Aequator in die südlichen Zeichen seinen Lauf nehmend erniedrigt sich immer mehr, bis er am 8. seinen tiefsten Stand erreicht, von welchem sich erhebend er zum zweytenmale am 15. durch den Aequator geht, und sodann in den nördlichen Zeichen am 22. den höchsten Stand zeigt, von welchem wieder allmählig sich senkend er zum drittenmale am 28. durch den Aequator in die südlichen Zeichen herabgeht. Sein Aequator neigt sich 22° 13′ 33″ gegen den Erdäquator. *Merkur* kömmt in Mitte dieses Monats diesseits der Sonne in die untere Conjunction, ist unsichtbar, und kann am Ende des Monats in der Morgendämmerung über dem östlichen Horizonte sich wieder zeigen. Die *Venus* geht im Krebs und im Löwen, wird aber wegen der flachen Lage der Ekliptik, verbunden mit ihrer Nähe bey der Sonne schwerlich zu Gesicht kommen. Der *Mars* durchläuft die Zwillinge und den Krebs und zeigt sich vor Tagesanbruch. Der *Jupiter* nimmt an Dauer seiner Sichtbarkeit ab; er ist Abends noch etwas am S.W. Himmel zu sehen, und geht um 9½ Uhr unter. Der *Saturn* ist Abends links vom Antares zu sehen und verlässt um 11 Uhr unsern Horizont. Der *Uranus* erscheint um 8 Uhr Abends gegen Osten, und culminirt nach 1½ Uhr Morgens.

1. August. Z. + 5′ 59″. * 8 U. 40′ 29″. μ 3 U. 4′ Ab. (4321 I)*). Mars geht auf um 2 U. 5′ fr. Uranus culm. um 2 U. 45′ fr. Der Mond geht durch den Aequator in die südlichen Zeichen um 10 U. 7′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 17° 58′ 31″ über dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 969 687 g. M. Grösste nordwestliche Libration des Mondes um 5 U. 4′ Ab. Venus geht unter um 8 U. 3′ Ab. Saturn culm. um 8 U. 15′ Ab. Durchg. des Schattens des I. Austr. um 10 U. 6′ Ab. Jupiter geht unter um 10 U. 38′ Ab.

2. Z. + 5′ 55″ * 8 U. 44′ 26″. μ 3 U. 48′ Ab. (43 I 12). Jupiter kömmt in Quadratur mit der Sonne, um 8 U. 28′ fr., er ist von der Erde 109 450 000 g. M. entfernt.

3. Z. + 5′ 51″. * 8 U. 48′ 23″. μ 4 U. 31′ Ab. (41 I 2 *). Bedeck. des III. Austr. um 9 U. 52′ Ab.

4. Z. + 5′ 46″. * 8 U. 52′ 19″. μ 5 U. 16′ Ab. (42 I 13).

5. Z. + 5′ 40″. * 8 U. 56′ 16″. μ 6 U. 2′ Ab. (142 I 3).

*) Durch den ganzen Monat ist der Stand der Jupitertrabanten für 9½ Uhr Abends angegeben.

Jupiter kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 5 U. 3′ fr. Um 6 U. 8′ fr. ist das *Erste Mondsviertel*.

6. Z. + 5′ 34″. * 9 U. 0′ 12″. μ 6 U. 50′ Ab. (I 1432). Mars geht auf um 2 U. 3′ fr. Uranus culm. um 2 U. 25′ fr. Saturn culm. um 7 U. 55′ Ab. Venus geht unter um 7 U. 59′ Ab. Jupiter geht unter um 10 U. 20′ Ab.

7. Z. + 5′ 27″ * 9 U. 4′ 9″. μ 7 U. 40′ Ab. (312 I 4). Mond in der *Erdferne* um 9 U. Ab., seine Entfernung von der Erde beträgt 54 534 g. M.

8. Z. + 5′ 19″. * 9 U. 8′ 5″. μ 8 U. 31′ Ab. (0 32 I 4). Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 12 U. 48′ fr. Der Mond in der grössten südl. Abw. um 7 U. Ab. Durchg. des Schattens des I. Eintr. um 9 U. 49′ Ab.

9. Z. + 5′ 11″. * 9 U. 12′ 2″. μ 9 U. 23′ Ab. (3 I 124).

10. Z. + 5′ 2″. * 9 U. 15′ 58″. μ 10 U. 13′ Ab. (13 I 24).

11. Z. + 4′ 53″. * 9 U. 19′ 55″. μ 11 U. 3′ Ab. (2 I 134). Mars geht auf um 2 U. 0′ fr. Uranus culm. um 2 U. 5′ fr. Merkur kömmt mit Venus in g. A. zusammen um 7 U. 2′ fr. Saturn culm. um 7 U. 35′ Ab. Venus geht unter um 7 U. 52′ Ab. Jupiter geht unter um 10 U. 2′ Ab.

12. Z. + 4′ 43″ * 9 U. 23′ 52″. μ 11 U. 50′ Ab. (12 I 34).

13. Z. + 4′ 33″. * 9 U. 27′ 48″. μ —. (I 1432). Um 8 U. 9′ fr. ist *Vollmond* mit einer unsichtbaren Mondfinsterniss. Merkur in der grössten südl. helioz. Breite um 1 U. 7′ Ab.

14. Z. + 4′ 22″. * 9 U. 31′ 45″. μ 12 U. 35′ fr. ([134] I °). Durchg. des II. Eintr. um 9 U. 22′ Ab.

15. Z. + 4′ 11″. * 9 U. 35′ 41″. μ 1 U. 19′ fr. (342 I 1). Lichtphase der Venus 0,995, die des Mars ist 0,977. Merkur kömmt in die untere Conjunction mit der Sonne um 3 U. 27′ fr. Die grösste nordöstliche Libration des Mondes ist um 11 U. 43′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 13° 59′ 25″ über dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 919 900 g. M. Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 4 U. 8′ Ab. Der Mond geht durch den Aequator in die nördl. Zeichen um 11 U. 0′ Ab.

16. Z. + 3′ 59″. * 9 U. 39′ 38″. μ 2 U. 4′ fr. (43 I 2 •). Uranus culm. um 1 U. 44′ fr. Mars geht auf um 1 U. 59′ fr. Venus geht unter um 7 U. 43′ Ab. Jupiter geht unter um 9 U. 42′ Ab. Saturn geht unter um 11 U. 18′ Ab.

17. Z. + 3′ 46″. * 9 U. 43′ 34″. μ 2 U. 49′ fr. (4 [31] I 2).

18. Z. + 3′ 33″. * 9 U. 47′ 31″. μ 3 U. 36′ fr. (42 I 13).

19. Z. + 3′ 20″. * 9 U. 51′ 27″. μ 4 U. 27′ fr. (4 [21] I 3). Saturns Stillstand um 4 U. 53′ Ab.

20. Z. + 3′ 6″. * 9 U. 55′ 24″. μ 5 U. 22′ fr. (4 I 1 [23]).

Um 1 U. 11′ Ab. ist das *Letzte Mondsviertel.* Um 3 U. 49′ Ab. die grösste nördl. helioz. Breite der Venus.

21. Z. + 2′ 51″. * 9 U. 59′ 21″. μ 6 U. 21′ fr. (413 I 2). Uranus culm. um 1 U. 24′ fr. Mars geht auf um 1 U. 55′ fr. Venus geht unter um 7 U. 34′ Ab. Jupiter geht unter um 9 U. 24′ Ab. Saturn geht unter um 10 U. 57′ Ab.

22. Z. + 2′ 36″. * 10 U. 3′ 17″. μ 7 U. 24′ fr. (324 I 1). Mond in der grössten nördl. Abw. um 11 U. fr. Die Vesta kömmt mit ω^2 des Scorpions in g. A. zusammen, sie steht 2° 0′ südlicher um 8 U. 16′ Ab. und geht um 10¼ U. Ab. unter.

23. Z. + 2′ 21″. * 10 U. 7′ 14″. μ 8 U. 27′ fr. (31 I 4 ●). Die Sonne tritt in das Zeichen der Jungfrau um 4 U. 10′ fr. Merkur kömmt mit der Juno in g. A. zusammen um 7 U. 7′ fr. Der Mond kömmt um 1 U. Ab. in die *Erdnähe* und ist von der Erde 49 575 g. M. entfernt. Verfinst. des II. Eintr. um 9 U. 4′ 34″ Ab.

24. Z. + 2′ 5″. * 10 U. 11′ 10″. μ 9 U. 29′ fr. (31 I 24). Merkurs Stillstand um 6 U. 17′ fr. Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 10 U. 33′ Ab.

25. Z. + 1′ 49″. * 10 U. 15′ 7″. μ 10 U. 27′ fr. (2 I 134). Vesta kömmt in Quadratur mit der Sonne um 5 U. 18′ fr. und culm. um 6 U. Ab.

26. Z. + 1′ 33″. * 10 U. 19′ 3″. μ 11 U. 20′ fr. (21 I 34). Uranus culm. um 1 U. 4′ fr. Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 1 U. 16′ fr. Mars geht auf um 1 U. 53′ fr. Venus geht unter um 7 U. 25′ Ab. Jupiter geht unter um 9 U. 6′ Ab. Saturn geht unter um 10 U. 38′ Ab.

27. Z. + 1′ 16″. * 10 U. 23′ 0″. μ 12 U. 8′ Ab. (I 1234). Um 7 U. 37′ fr. ist der *Neumond* mit einer für uns unsichtbaren Sonnenfinsterniss. Um 12 U. 53′ Ab. ist der Stillstand der Pallas.

28. Z. + 0′ 59″. * 10 U. 26′ 56″. μ 12 U. 57′ Ab. (1 I 324). Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 3 U. 34′ fr. Der Mond geht durch den Aequator in die südlichen Zeichen um 7 U. 37′ Ab. *Stellung des Saturnringes.* Die Neigung der halben kleinen Axe des Rings mit dem Declinationskreis gegen Osten ist 5° 6′, die grosse Axe misst 38″,11, die kleine Axe misst 17″,20, die Erde ist über die nördl. Ringfläche 26° 49′.

29. Z. + 0′ 41″. * 10 U. 30′ 53″. μ 1 U. 40′ Ab. (32 I 14).

30. Z. + 0′ 23″. * 10 U. 34′ 50″. μ 2 U. 24′ Ab. (31 I 4 ●).

31. Z. + 0′ 5″. * 10 U. 38′ 46″. μ 3 U. 9′ Ab. (0 34 I 2).

Im **September** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden die Sternbilder des Wassermanns, der Fische

und des Wallfisches theilweise; beym Zenith der östliche Theil der Andromeda, und unter dem Pole der grosse Bär und der obere Theil der Jagdhunde. Die *Sonne* erreicht in dem dritten Drittheil des Septembers den Aequator und nimmt ihren Tageslauf sofort noch niedriger; ihr Aequator ist am stärksten nach Süden gekrümmt und macht gegen die Erdbahn von Westnordwest gegen Ostsüdost gerichtet einen Winkel von 7° 30′. Der *Mond* eilt seinem niedrigsten Stande in den südlichen Zeichen entgegen und erreicht denselben am 5., erhebt sich sodann allmählig bis er am 12. den Aequator durchschneidend in die nördlichen Zeichen übergeht und darin seinen höchsten Stand am 18. erlangt, wornach er sich wieder dem Aequator nähert, und durch denselben am 25. in die südlichen Zeichen übergeht, und täglich tiefern Stand einnimmt, sein Aequator neigt sich 22° 15′ 3″ gegen den Erdäquator. *Merkur*, welcher zu Anfang des Monats September in die grösste westliche Ausweichung kömmt, kann des Morgens am östlichen Horizonte sichtbar werden. *Venus* läuft im Sternbilde des Löwen und der Jungfrau, ist aber nach Sonnenuntergang niedrig am westlichen Horizonte. *Mars* steht Anfangs September im Krebs bey der Krippe, erscheint nach 2 Uhr Morgens über dem Horizont in O.N.O. und ist bis Tagesanbruch zu sehen. *Jupiter* steht nach Sonnenuntergang niedrig am S.W. Himmel, rechtgängig in der Wage. *Saturn* ist rechtgängig im Scorpion, kömmt bereits vor Sonnenuntergang in den Meridian, zeigt sich noch Abends niedrig am südwestlichen Himmel und geht nach 9 Uhr unter. *Uranus* kömmt gegen die Mitte Septembers der Sonne gegenüber, oder in Opposition, und steht die ganze Nacht über dem Horizont.

1. Sept. Z. — 0′ 14″. * 10 U. 42′ 43″. μ 3 U. 54′ Ab. (4 2 1 3 ●) *) Uranus culm. um 12 U. 39′ fr. Mars geht auf um 1 U. 52′ fr. Merkur kömmt mit Juno in g. A. zusammen 4 U. 9′ fr. Merkur kömmt in die grösste westliche Ausweichung um 6 U. 0′ fr., er ist von der Sonne 18° 5′ entfernt, und geht um

*) Der Stand der Jupiterstrabanten gilt für 8 Uhr Ab.

3 U. 29′ fr. auf. Die Sonne steht im wahren Mittage 8° 11′ 43″ über dem Aequator, und ist von der Erde 20 842 960 g. M. entfernt. Merkur kömmt in den aufsteigenden Knoten um 12 U. 28′ Ab. Venus geht unter um 7 U. 12′ Ab. Jupiter kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 7 U. 30′ Ab. Jupiter geht unter um 8 U. 44′ Ab. Saturn geht unter um 10 U. 15′ Ab.

2. Z. — 0′ 33″ * 10 U. 46′ 39″. μ 4 U. 42′ Ab. (421 I 3).

3. Z. — 0′ 52″. * 10 U. 50′ 36″. μ 5 U. 32′ Ab. (4 I [21] 3). Um 11 U. 31′ Ab. ist das *Erste Mondsviertel*.

4. Z. — 1′ 11″. * 10 U. 54′ 32″. μ 6 U. 23′ Ab. (4 1 I 3 2). Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 8 U. 47′ fr. Der Mond kömmt in die *Erdferne* um 3 U. Ab., und ist von der Erde entfernt 54 473 g. M.

5. Z. — 1′ 31″. * 10 U. 58′ 29″. μ 7 U. 14′ Ab. (4 [3 2] I 1). Der Mond erlangt die grösste südl. Abw. um 2 U. fr. Stillstand der Ceres um 10 U. 29′ Ab.

6. Z. — 1′ 51″. * 11 U. 2′ 25″. μ 8 U. 5′ Ab. (4 3 1 2 I). Uranus culm. um 12 U. 24′ fr. Mars geht auf um 1 U. 51′ fr. Merkur kömmt in die Sonnennähe um 1 U. 56′ fr. Merkur kömmt in g. A. mit dem Sterne erster Grösse Regulus im Löwen zusammen um 2 U. 15′ Ab. Merkur steht nur 38′ südlicher. Venus geht unter um 7 U. 2′ Ab. Jupiter geht unter um 8 U. 25′ Ab. Saturn geht unter um 9 U. 56′ Ab.

7. Z. — 2′ 11″. * 11 U. 6′ 22″. μ 8 U. 55′ Ab. (3 4 I 1 2).

8. Z. — 2′ 31″. * 11 U. 10′ 19″. μ 9 U. 43′ Ab. (14 I 30). Saturn kömmt in Quadratur mit der Sonne um 2 U. 40′ fr., seine Entfernung von der Erde beträgt 207 012 700 g. M.

9. Z. — 2′ 52″. * 11 U. 14′ 15″. μ 10 U. 29′ Ab. (2 1 I 4 3).

10. Z. — 3′ 13″. * 11 U. 18′ 12″. μ 11 U. 14′ Ab. (I [2 1] 3 4). Mars geht auf um 1 U. 50′ fr. Venus geht unter um 6 U. 54′ Ab. Jupiter geht unter 8 U. 12′ Ab. Saturn geht unter um 9 U. 41′ Ab. Uranus culm. um 11 U. 58′ Ab.

11. Z. — 3′ 33″. * 11 U. 22′ 8″. μ 11 U. 59′ Ab. (1 I 3 2 4). Um 12 U. 22′ fr. ist die grösste nordöstliche Libration des Mondes. Um 3 U. 53′ fr. kömmt Uranus in Opposition mit der Sonne, seine Entfernung von der Erde beträgt 394 430 400 g. M. Um 8 U. 43′ Ab. ist der *Vollmond*. Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 9 U. 35′ Ab. und steht 3° 2′ südlicher.

12. Z. — 3′ 54″. * 11 U. 26′ 5″. μ — ([2 3] I 1 4). Um 6 U. 19 fr. geht der Mond durch den Aequator in die nördl. Zeichen.

13. Z. — 4′ 15″ * 11 U. 30′ 1″. μ 12 U. 45′ fr. (3 [2 1] I 4).

14. Z. — 4′ 36″. * 11 U. 33′ 58″. μ 1 U. 32′ fr. (3 1 1 2 4). Mars geht auf um 1 U. 49′ fr. Venus geht unter um 6 U. 46′ Ab.

Jupiter geht unter um 7 U. 57′ Ab. Saturn geht unter um 9 U. 25′ Ab. Uranus culm. um 11 U. 42′ Ab.

15. Z. — 4′ 58″. * 11 U. 37′ 54″. μ 2 U. 23′ fr. (1 3 I 2 4). Die Sonne steht 2° 55′ 41″ über dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 765 667 g. M. Lichtphase der Venus ist 0,970, die des Mars 0,962.

16. Z. — 5′ 19″. * 11 U. 41′ 51″. μ 3 U. 17′ fr. (02 I 43). Um 9 U. 55′ fr. ist des Merkurs grösste nördl. helioz. Breite.

17. Z. — 5′ 40″. * 11 U. 45′ 48″. μ 4 U. 16′ fr. (● 4 I 1 3). Mond in der *Erdnähe*, um 5 U. Ab. Die Entfernung des Mondes von der Erde beträgt 49 836 g. M.

18. Z. — 6′ 1″. * 11 U. 49′ 44″. μ 5 U. 17′ fr. (4 1 I [3 2]). Um 5 U. Ab. ist die grösste nördl. Abw. des Mondes. Um 6 U. 25′ Ab. ist das *Letzte Mondsviertel*.

19. Z. — 6′ 22″. * 11 U. 53′ 41″. μ 6 U. 20′ fr. (4 [2 3] I 1).

20. Z. — 6′ 43″. * 11 U. 57′ 37″. μ 7 U. 21′ fr. (4 3 [2 1] I). Mars geht auf um 1 U. 46′ fr. Venus geht unter um 6 U. 33′ Ab. Jupiter geht unter um 7 U. 35′ Ab. Saturn geht unter um 9 U. 2′ Ab. Uranus culm. um 11 U. 18′ Ab.

21. Z. — 7′ 4″. * 12 U. 1′ 34″. μ 8 U. 19′ fr. (4 3 I 1 2).

22. Z. — 7′ 25″. * 12 U. 5′ 30″. μ 9 U. 12′ fr. (4 1 3 I 2). Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 1 U. 21′ Ab.

23. Z. — 7′ 46″. * 12 U. 9′ 27″. μ 10 U. 1′ fr. (4 2 I 1 3). Die Sonne tritt um 12 U. 45′ 57″ fr. in das Zeichen der Wage, es ist Herbstanfang und Tag und Nacht gleich. Sie hat den Nullpunkt des Aequators erreicht und bekömmt südl. Abw. Sie läuft im Sternbilde der Jungfrau (die Bewohner der südl. Halbkugel haben jetzt Frühlingsanfang).

24. Z. — 8′ 6″. * 12 U. 13′ 24″. μ 10 U. 48′ fr. (½ 2 4 I ♃).

25. Z. — 8′ 26″. * 12 U. 17′ 20″. μ 11 U. 33′ fr. (1 1 4 [2 3]). Mars geht auf um 1 U. 45′ fr. Der Mond geht durch den Aequator in die südl. Zeichen um 4 U. 21′ fr. Um 4 U. 0′ Ab. ist die grösste nordwesstliche Libration des Mondes. Venus geht unter um 6 U. 23′ Ab. Jupiter geht unter um 7 U. 17′ Ab. Der *Neumond* tritt ein um 7 U. 21′ Ab. Saturn geht unter um 8 U. 43′ Ab. Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 9 U. 34′ Ab. Uranus geht unter um 10 U. 57′ Ab.

26. Z. — 8′ 47″. * 12 U. 21′ 17″. μ 12 U. 17′ Ab. (23 I 14). Merkur in oberer Conjunction mit der Sonne um 10 U. 9′ Ab.

27. Z. — 9′ 7″. * 12 U. 25′ 13″. μ 1 U. 1′ Ab. (3 2 1 I 4). Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 10 U. 19′ fr.

28. Z. — 9′ 27″. * 12 U. 29′ 10″. μ 1 U. 47′ Ab. (3 I [1 2] 4).

29. Z. — 9′ 46″. * 12 U. 33′ 6″. μ 2 U. 34′ Ab. ([3 1] I 2 4). Jupit. kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 12 U. 48′ Ab.

30. Z.—10′ 5″. * 12 U. 37′ 3″. μ 3 U. 23′ Ab. (2 1 1 3 4). Pallas in Quadr. mit der Sonne um 9 U. 13′ Ab., sie culm. um 6 U. Ab.

Im **October** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden ein Theil der Fische, des Wallfisches und des Widders; beym Zenith die Andromeda, ein Theil der Cassiopea und des Perseus; und unter dem Pole ein Theil des grossen Bären, des Drachen, der Jagdhunde, des kleinen Bären, des Bootes und des Quadranten. Die *Sonne* nimmt ihren scheinbaren Lauf unter dem Aequator bis wieder zu Anfang des Frühlings, und passirt im October das Sternbild der Jungfrau; ihr Aequator ist weniger gekrümmt, und seine Neigung gegen die Erdbahn ist vermindert. Der *Mond* erreicht seinen tiefsten Stand in den südlichen Zeichen am 2., erhebt sich sodann bis er am 9. durch den Aequator in die nördlichen Zeichen geht, er steigt immer mehr und steht am höchsten in den nördlichen Zeichen am 15. senkt sich sodann wieder zum Aequator herab durch den er am 22. in die südl. Zeichen geht, worin er noch am 29. seinen tiefsten Stand erlangt, sein Aequator neigt sich 22° 16′ 32″ gegen den Erdäquator. Der *Merkur* läuft in der Jungfrau bis zum Scorpion; ist aber bey der flachen Lage des Thierkreises unsichtbar. Die *Venus* ist in der Jungfrau, Wage und dem Scorpion rechtgängig, Abends immer noch niedrig bey W.S.W. und geht um 6 Uhr unter. Der *Mars* steht Anfangs Octobers in der Nähe des Regulus und geht in der Mitte des Monats um 2 Uhr Morgens auf, ist bis Tages-Anbruch sichtbar. Der *Jupiter* steht niedrig in der Abenddämmerung und geht bereis nach 6 Uhr Abends unter. Der *Saturn* zeigt sich niedrig am südwestlichen Himmel, wo er um $7\frac{1}{2}$ Uhr Abends unsern Horizont verlässt. Der *Uranus* ist gegen 10 Uhr Abends im Süden und geht vor $3\frac{1}{2}$ Uhr Morgens unter.

1. Oct. Z. — 10′ 25″. * 12 U. 40′ 59″. μ 4 U. 14′ Ab. (2 1 1 3 4). *) Mars geht auf um 1 U. 42′ fr. Die Sonne steht

*) Der Stand der Jupiterstrabanten gilt bis zum 27. für 7 Uhr Ab., wornach sie, wegen zu grosser Nähe bey der Sonne, unsichtbar werden.

im wahren Mittage 3° 18′ 5″ unter dem Aequator ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 672 390 g. M. Venus geht unter um 6 U 12′ Ab. Jupiter geht unter um 6 U. 56′ Ab. Saturn kommt mit dem Monde in g. A. zusammen um 7 U. 15′ Ab., er geht unter um 8 U. 20′ Ab. Uranus culm. um 10 U. 33′ Ab.

2. Z. — 10′ 43″. * 12 U. 44′ 56″. μ 5 U. 5′ Ab. (0 I 2 3 4). Vesta kömmt mit Saturn in g. A. zusammen um 2 U. 23′ fr. Der Mond erreicht die grösste südl. Abw. um 10 U. fr. Die Erde kömmt in die mittlere Entfernung von der Sonne von 20 666 800 g. M. um 10 U. 0′ 35″ fr. Der scheinbare Halbmesser der Sonne ist 16′ 0″,8. Der Mond kömmt in die *Erdferne* um 11 U. fr., und ist von der Erde 54 528 g. M. entfernt.

3. Z. — 11′ 2″. * 12 U. 48′ 52″. μ 5 U. 56′ Ab. (2 I 3 1 4). Um 6 U. 31′ Ab. ist das *Erste Mondsviertel*.

4. Z. — 11′ 20″. * 12 U. 52′ 49″. μ 6 U. 46′ Ab. (3 2 4 1 I).

5. Z. — 11′ 38″. * 12 U. 56′ 46″. μ 7 U. 34′ Ab. (4 3 I 2 1). Mars geht auf um 1 U. 41′ fr. Venus geht unter 6 U. 3′ Ab. Jupiter geht unter um 6 U. 42′ Ab. Saturn geht unter um 8 U. 6′ Ab. Uranus culm. um 10 U. 17′ Ab.

6. Z. — 11′ 55″. * 13 U. 0′ 42″. μ 8 U. 20′ Ab. (4 3 1 I 2). Mars und Regulus im Löwen kommen in g. A. zusammen um 9 U. 30′ fr. Mars steht 56′ nördlicher.

7. Z. 12′ 12″ * 13 U. 4′ 39″. μ 9 U. 6′ Ab. (4 2 I 3 1). Vesta kömmt in den niedersteigenden Knoten um 3 U. 17′ fr. *Stellung des Saturnringes.* Die Neigung der halben kleinen Axe der Ringellipse gegen den Declinationskreis ist 5° 19′ östl. Die grosse Axe misst 35″,77, die kleine Axe 16″,22. Die Erde ist über der nördlichen Ringfläche 26° 58′ erhoben, die Sonne über eben derselben 26° 49′.

8. Z. — 12′ 29″. * 13 U. 8′ 35″. μ 9 U. 50′ Ab. (4 2 1 I 3). Um 10 U. 53′ fr. ist die grösste nordöstl. Libration des Mondes.

9. Z. — 12′ 45″. * 13 U. 12′ 32″. μ 10 U. 36′ Ab. (4 I 123). Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 4 U. 56′ fr. Durchg. des Mondes durch den Aequator in die nördl. Zeichen um 3 U. 26′ Ab. Merkur im niederst. Knoten um 10 U. 8′ Ab.

10. Z. — 13′ 1″. * 13 U. 16′ 28″. μ 11 U. 23′ Ab. (4 I 2 3 •). Mars geht auf um 1 U. 39′ fr. Venus geht unter um 5 U. 55′ Ab. Jupiter geht unter um 6 U. 26′ Ab. Saturn geht unter um 7 U. 48′ Ab. Uranus culm. um 9 U. 56′ Ab.

11. Z. — 13′ 17″. * 13 U. 20′ 25″. μ — (2 3 4 1 I).

12. Z. — 13′ 31″. * 13 U. 24′ 21″. μ 12 U. 14′ fr. (3 I [2 4 1]).

13. Z. — 13′ 46″. * 13 U. 28′ 18″. μ 1 U. 8′ fr. (3 1 I 2 4).

14. Z. — 14′ 0″. * 13 U. 32′ 14″. μ 2 U. 7′ fr. (2 I 3 1 4). Bedeck. der Pleiaden durch den Mond. Eintr. um 12 U. 27′ fr.

Austr. um 1 U. 42′ fr. Mond in der *Erdnähe* um 9 U. fr., seine Entfernung von der Erde beträgt 49 227 g. M. Ceres kömmt in Quadr. mit der Sonne, um 8 U. 32′ Ab., die Entfern. der Ceres von der Erde beträgt 57 980 000 g. M., sie culm. um 6 U. Ab.

15. Z. — 14′ 13″. * 13 U. 36′ 11″. μ 3 U. 9′ fr. ([2 1] I 3 4). Mars geht auf um 1 U. 37′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 8° 38′ 8″ unter dem Aequator, und ist 20 588 545 g M. von der Erde entfernt. Die Lichtphase der Venus ist 0,930, die des Mars 0,944. Venus kömmt in den niedersteigenden Knoten um 5 U. 34′ Ab. Venus geht unter um 5 U. 46′ Ab. Jupiter geht unter um 6 U. 8′ Ab. Saturn geht unter um 7 U. 30′ Ab. Uranus culm. um 9 U. 36′ Ab. Der Mond erlangt die grösste nördliche Abweichung um 10 U. Ab.

16. Z. — 14′ 25″. * 13 U. 40′ 8″. μ 4 U. 14′ fr. (I 1 2 3 4).

17. Z. — 14′ 37″. * 13 U. 44′ 4″. μ 5 U. 16′ fr. (1 I 2 3 4).

18. Z. — 14′ 49″. * 13 U. 48′ 1″. μ 6 U. 14′ fr. ([23] 1 I 4). Um 12 U. 51′ fr. ist das *Letzte Mondsviertel*.

19. Z. — 15′ 0″. * 13 U. 51′ 57″. μ 7 U. 8′ fr. (3 I 1 4 ●). Juno kömmt mit *d* des Löwen in g. A. zusammen um 6 U. 29′ fr. Juno steht 1° 44′ südlicher, sie geht bereits um 2¾ U. fr. auf.

20. Z. — 15′ 10″. * 13 U. 55′ 54″. μ 7 U. 58′ fr. (3 1 I 4 2). Merkur kömmt in die Sonnenferne um 1 U. 32′ fr. Mars geht auf um 1 U. 35′ fr. Venus geht geht unter um 5 U. 39′ Ab. Jupiter geht unter um 5 U. 51′ Ab. Saturn geht unter um 7 U. 12′ Ab. Uranus culm. um 9 U. 16′ Ab.

21. Z. — 15′ 19″. * 13 U. 59′ 50″. μ 8 U. 45′ fr. (4 2 I 1 ●). Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 3 U. 42′ fr. Die grösste nordwestl. Libration des Mondes um 9 U. 58′ Ab.

22. Z. — 15′ 28″. * 14 U. 5′ 47″. μ 9 U. 29′ fr. (4 [2 1] I 3). Durchg. des Mondes durch den Aequator in die südl. Zeichen um 11 U. 1′ fr. Venus kömmt mit Jupiter in g. A. zusammen um 9 U. 27′ Ab.

23. Z. — 15′ 36″. * 14 U. 7′ 43″. μ 10 U. 12′ fr. (4 I 1 2 3). Die Sonne tritt um 8 U. 55′ fr. in das Zeichen des Scorpions und steht 18° östlich von der Kornähre der Jungfrau.

24. Z. — 15′ 44″. * 14 U. 11′ 40″. μ 10 U. 56′ fr. (4 1 I 2 3).

25. Z. — 15′ 50″. * 14 U. 15′ 37″. μ 11 U. 41′ fr. (4 2 3 I 0). Mars geht auf um 1 U. 32′ fr. Um 9 U. 52′ fr. ist *Neumond*. Venus geht unter um 5 U. 32′ Ab. Jupiter geht unter um 5 U. 34′ Ab. Saturn geht unter um 6 U. 53′ Ab. Uranus culm. um 8 U. 56′ Ab.

26. Z. — 15′ 56″. * 14 U. 19′ 33″. μ 12 U. 27′ Ab. (432 I 1). Die Jupiterstrabanten sind von nun an bis zum 16 Dec. nicht mehr sichtbar, da Jupiter der Sonne zu nahe steht.

27. Z. — 16′ 2″. * 14 U. 23′ 30″. μ 1 U. 16′ Ab. Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 2 U. 1′ fr. Jupiter kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 7 U. 16′ fr. Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 4 U. 46′ Ab. und steht 4° 34′ nördlicher.

28. Z. — 16′ 6″. * 14 U. 27′ 26″. μ 2 U. 6′ Ab.

29. Z. — 16′ 10″. * 14 U. 31′ 23″. μ 2 U. 57′ Ab. Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 7 U. 11′ fr. Merkur kömmt mit Jupiter in g. A. zusammen um 8 U. 23′ fr. Um 5 U. Ab. ist die grösste südl. Abw. des Mondes.

30. Z. — 16′ 13″. * 14 U. 35′ 19″. μ 3 U. 48′ Ab. Mars geht auf um 1 U. 30′ fr. Mond in der *Erdferne* um 7 U. fr., seine Entfernung von der Erde beträgt 54658 g. M. Jupiter geht unter um 5 U. 17′ Ab. Venus geht unter um 5 U. 28′ Ab. Saturn geht unter um 6 U. 36′ Ab. Uranus culm. um 8 U. 36′ Ab.

31. Z. — 16′ 15″. * 14 U. 39′ 16″. μ 4 U. 38′ Ab. Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 10 U. 43′ fr. Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 11 U. 19′ Ab. Uranus steht 2° 1′ südlicher.

Im **November** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der östliche Theil des Widders und der westliche des Stiers; beym Zenith der Perseus, und unter dem Pole der kleine Bär, Drache, Quadrant und Herkules. Die *Sonne* senkt sich in den südlichen Zeichen immer mehr unter den Aequator herab; ihr Aequator streckt sich wieder gerade, geht aber schief von Ostsüdost nach Westnordwest hinauf. Der *Mond* steigt zum Aequator herauf und erreicht ihn am 6., wo er in die nördlichen Zeichen übergeht zum höchsten Stande in denselben am 12., sodann senkt er sich wieder zum Aequator herab, durch welchen er am 18. seinen Lauf in die südlichen Zeichen nimmt, worin er zu seinem tiefsten Stande am 25. gelangt, und sich sodann wieder erhebt; sein Aequator neigt sich 22° 18′ 6″ gegen den Erdäquator. Der *Merkur* steht um die Mitte Novembers immer niedrig in der Dämmerung bey S.W. in der grössten östlichen Ausweichung von der Sonne. Die *Venus* ist im Scorpion und Schütz mit zunehmender Sichtbarkeit, verlässt gegen 6 Uhr Abends unsern Horizont in S.W. Der *Mars* läuft

im Löwen und der Jungfrau vorwärts, und steht um 8 Uhr Morgens im Süden. Der *Jupiter* kömmt in der letzten Hälfte Novembers hinterhalb der Sonne in die obere Conjunction, wo er unsichtbar ist. Der *Saturn* rückt der Sonne immer näher, und steht bey Sonnenuntergang sehr niedrig am südwestlichen Himmel. Der *Uranus* erreicht bereits gegen 8 U. Abends den Meridian, ist in den Fischen aufzusuchen und verlässt vor $1\frac{1}{2}$ Uhr Morgens den Horizont.

1. Nov. Z. — 16′ 16″. * 14 U. 43′ 12″. μ 5 U. 26′ Ab. Die Sone steht im wahren Mittage 14° 32′ 54″ unter dem Aequator, und ist 20 494 180 g. M. von der Erde entfernt.

2. Z. — 16′ 17″. * 14 U. 47′ 9″. μ 6 U. 12′ Ab. Um 1 U. 58′ Ab. ist das *Erste Mondsviertel.*

3. Z. — 16′ 17″. * 14 U. 51′ 6″. μ 6 U. 57′ Ab.

4. Z. — 16′ 16″. * 14 U. 55′ 2″. μ 7 U. 41′ Ab.

5. Z. — 16′ 14″. * 14 U. 58′ 59″. μ 8 U. 25′ Ab. Mars geht auf um 1 U. 25′ fr. Die grösste nordöstliche Libration des Mondes ist um 11 U. 1′ fr. Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 1 U. 39′ Ab. Jupiter geht unter um 4 U. 56′ Ab. Venus geht unter um 5 U. 25′ Ab. Saturn geht unter um 6 U. 15′ Ab. Uranus culm. um 8 U. 12′ Ab.

6. Z. — 16′ 11″. * 15 U. 2′ 55″. μ 9 U. 11′ Ab. Durchg. d. Mondes durch den Aequator in die nördl. Zeichen um 1 U. 1 fr.

7. Z. — 16′ 8″ * 15 U. 6′ 52″. μ 9 U. 59′ Ab. Merkur kömmt mit Antares im Scorpion um 2 U. 12′ Ab. in g. A. zusammen, Merkur steht 1° 57′ nördlicher.

8. Z. — 16′ 4″. * 15 U. 10′ 48″. μ 10 U. 52′ Ab.

9. Z. — 15′ 59″. * 15 U. 14′ 45″. μ 11 U. 50′ Ab. Merkur ist in der grössten helioz. südl. Breite um 12 U. 22′ Ab. Um 6 U. 45′ Ab. ist *Vollmond.*

10. Z. — 15′ 53″. * 15 U. 18′ 41″. μ —. Mars geht auf um 1 U. 23′ fr. Jupiter geht unter um 4 U. 39′ Ab. Venus geht unter um 5 U. 25′ Ab. Saturn geht unter um 5 U. 56′ Ab. Uranus culm. um 7 U. 52′ Ab.

11. Z. — 15′ 46″. * 15 U. 22′ 38″. μ 12 U. 53′ fr. Mond in der *Erdnähe* um 8 U. fr., seine Entfernung von der Erde beträgt 48 544 g. M.

12. Z. — 15′ 39″. * 15 U. 26′ 35″. μ 1 U. 59′ fr. Grösste nördl. Abw. des Mondes um 5 U. fr. Merkurs grösste Ausw. östlich 22° 31′. Entfernung von der Sonne um 11 U. 36′ fr. Merkur geht unter um 4 U. 52′ Ab. Venus kömmt mit ϑ des Schlangenträgers in g. A. zusammen um 3 U. 19′ Ab.

13. Z. — 15′ 30″. * 15 U. 30′ 31″. μ 3 U. 5′ fr. Mars in der grössten helioz. nördl. Breite um 6 U. 53′ fr.

14. Z. — 15′ 21″. * 15 U. 34′ 28″. μ 4 U. 7′ fr. Venus kömmt mit Saturn in g. A. zusammen um 2 U. 6′ fr. Juno kömmt mit ν des Löwen in g. A. zusammen um 7 U. 21′ fr. Juno geht um $1\frac{3}{4}$ U. Morgens auf. Venus kömmt mit e^2 des Schlangenträgers um 2 U. 35′ Ab. in g. A. zusammen.

15. Z. — 15′ 11″. * 15 U. 38′ 24″. μ 5 U. 4′ fr. Mars geht auf um 1 U. 19′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 18° 35′ 20″ unter dem Aequator, und ist von der Erde 20 426 347 g. M. entfernt. Die Lichtphase der Venus ist 0,875, die des Mars 0,925. Jupiter geht unter um 4 U. 22′ Ab. Venus geht unter um 5 U. 27′ Ab. Saturn geht unter um 5 U. 39′ Ab. Uranus culminirt um 7 U. 32′ Ab.

16. Z. — 15′ 0″. * 15 U. 42′ 21″. μ 5 U. 56′ fr. Um 9 U. 47′ fr. ist das *Letzte Mondsviertel*. Mars und Juno kommen in g. A. zusammen um 12 U. 53′ Ab. *Stellung des Saturnringes.* Die Neigung der halben kleinen Axe der Ringellipse gegen den Declinationskreis ist 5° 44′ östl. Die grosse Axe des Rings misst 34″,27, die kleine Axe des Rings 15″,57. Die Erde ist über der nördlichen Ringfläche 27° 1′ erhoben; die Sonne über eben derselben 26° 49′.

17. Z. — 14′ 48″. * 15 U. 46′ 17″. μ 6 U. 43′ fr. Grösste nordwestl. Libration des Mondes um 9 U. 4′ Ab.

18. Z. — 14′ 35″. * 15 U. 50′ 14″. μ 7 U. 28′ fr. Der Mond geht durch den Aequator in die südl. Zeichen um 3 U. 10′ Ab. Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 5 U. 9′ Ab. Venus kömmt in die Sonnenferne um 8 U. 43′ Ab., und ist von der Sonne 15 050 431 g. M. entfernt.

19. Z. — 14′ 21″. * 15 U. 54′ 11″. μ 8 U. 11′ fr.

20. Z. — 14′ 7″. * 15 U. 58′ 7″. μ 8 U. 54′ fr. Mars geht auf um 1 U. 16′ fr. Jupiter geht unter um 4 U. 5′ Ab. Saturn geht unter um 5 U. 21′ Ab. Venus geht unter um 5 U. 32′ Ab. Uranus culm. um 7 U. 12′ Ab.

21. Z. — 13′ 52″. * 16 U. 2′ 4″. μ 9 U. 37′ fr. Mars kömmt mit β der Jungfrau in g. A. zusammen um 4 U. 22′ Ab. Jupiter kömmt in Conjunction mit der Sonne um 5 U. 27′ Ab.

22. Z. — 13′ 35″. * 16 U. 6′ 0″. μ 10 U. 23′ fr. Die Sonne tritt um 5 U. 26′ fr. in das Zeichen des Schützen und läuft am Kopfe des Scorpions. Merkurs Stillstand um 10 U. 8′ fr.

23. Z. — 13′ 18″. * 16 U. 9′ 57″. μ 11 U. 11′ fr.

24. Z. — 13′ 1″. * 16 U. 13′ 53″. μ 12 U. 0′ Mittags. Um 3 U. 5′ fr. ist der *Neumond*. Jupiter kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 1 U. 42′ fr.

25. Z. — 12′ 42″. * 16 U. 17′ 50″. μ 12 U. 51′ Ab. Mars geht auf um 1 U. 14′ fr. Jupiter geht auf um 7 U. 21′ fr. Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 11 U. 15′ fr. Saturn geht unter um 5 U. 3′ Ab. Venus geht unter um 5 U. 38′ Ab. Uranus culm. um 6 U. 52′ Ab. Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zucammen um 7 U. 38′ Ab. Des Mondes grösste südl. Abw. ist um 11 U. Ab.

26. Z. — 12′ 23″. * 16 U. 21′ 46″. μ 1 U. 42′ Ab. Uranus Stillstand um 12 U. 53′ fr. Der Mond kömmt in die *Erdferne* um 10 U. Ab., seine Entfernung von der Erde betr. 54 776 g. M.

27. Z. — 12′ 3″. * 16 U. 25′ 43″. μ 2 U. 33′ Ab. Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 12 U. 49′ fr.

28. Z. — 11′ 43″. * 16 U. 29′ 40″. μ 3 U. 21′ Ab. Merkur im aufsteigenden Knoten um 11 U. 43′ fr.

29. Z. — 11′ 21″. * 16 U. 33′ 36″. μ 4 U. 7′ Ab.

30. Z. — 10′ 59″. * 16 U. 37′ 33″. μ 4 U. 51′ Ab. Mars geht auf um 1 U. 8′ fr. Jupiter geht auf um 7 U. 7′ fr. Saturn geht unter um 4 U. 46′ Ab. Venus geht unter um 5 U. 48′ Ab. Uranus culm. um 6 U. 33′ Ab.

Im **December** 1840.

Mitternächtlich culminiren in diesem Monate im Süden der östliche Theil des Stiers, der Orion und der westliche Theil der Zwillinge; beym Zenith der Fuhrmann, und unter dem Pole der westliche Theil des Drachen und ein Theil des Herkules und der Leyer. Die *Sonne* erreicht die grösste Tiefe in den südlichen Zeichen des Thierkreises (siehe d. 21. d. M.); ihr Aequator ist Anfangs ganz gerade, und indem er von Ostsüdost nach Westnordwest geht, macht er wieder seinen Winkel von 7° 30′ mit der Ekliptik; erst gegen Ende des M. fangt er an, sich etwas gegen Norden scheinbar zu krümmen. Der *Mond* eilt dem Aequator zu und erreicht ihn am 3., wornach er in den nördl. Zeichen sich immer mehr bis zu seinem höchsten Stande am 9. erhebt, wornach er sich wieder herabsenkt, am 15. durch den Aequator in die südlichen Zeichen läuft und daselbst seinen niedrigsten Stand am 23. erlangt, wornach er wieder zum Aequator emporsteigend denselben am 30. passirt und in die nördl. Zeichen übergeht; sein Aequator neigt sich 22° 19′ 44″ gegen den Aequator der Erde. Der

Merkur kömmt Anfangs December in die untere Conjunction oder diesseits der Sonne; erreicht in der letzten Hälfte des Monats seine grösste wesliche Ausweichung von der Sonne und ist vor Sonnenaufgang in der Dämmerung niedrig am südöstlichen Himmel aufzusuchen. Die *Venus* ist im Schützen und Steinbock rechtgängig und wird immer länger als Abendstern sichtbar. Der *Mars* geht in der Jungfrau vorwärts; erscheint vor 1½ Uhr Morgens über dem Horizont und ist bis gegen Sonnenaufgang zu sehen. Der *Jupiter* kömmt vor 7 Uhr Morgens bey S.O. gegen Ost über den Horizont und kann sich vor Sonnenaufgang in der Dämmerung wieder zeigen. Der *Saturn* steht in der Mitte des Decembers hinterhalb der Sonne oder in der obern Conjunction, zwischen dem Scorpion und Schützen und ist unsichtbar. Der *Uranus* ist in den Fischen rechtläufig; culminirt um 5½ Uhr Abends, und geht nach 11 Uhr in West gegen Süden unter.

1. Dec. Z. — 10′ 37″. * 16 U. 41′ 29″. μ 5 U. 35′ Ab. Die Sone steht im wahren Mittage 21° 52′ 47″ unter dem Aequator, ihre Entfernung von der Erde beträgt 20 366 820 g. M.

2. Z. — 10′ 14″ * 16 U. 45′ 26″. μ 6 U. 17′ Ab. Merkur in der untern Conjunction mit der Sonne um 7 U. 58′ fr. Um 8 U. 12′ fr. ist das *Erste Mondsviertel*. Ceres kömmt mit dem Stern ψ des Steinbocks in g. A. zusammen um 7 U. 44′ Ab., sie steht 58′ südlicher und geht um 7¾ Ab. unter. Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 10 U. 27′ Ab. Uranus steht um 3° 20′ südlicher.

3. Z. — 9′ 50″. * 16 U. 49′ 22″. μ 7 U. 1′ Ab. Merkur in der Sonnennähe um 1 U. 12′ fr. Durchg. des Mondes durch den Aequator in die nördl. Zeichen um 9 U. 20′ fr. Grösste nordöstliche Libration des Mondes um 5 U. 50′ Ab.

4. Z. — 9′ 26″. * 16 U. 53′ 19″. μ 7 U. 46′ Ab.

5. Z. — 9′ 1″. * 16 U. 57′ 15″. μ 8 U. 35′ Ab. Mars geht auf um 1 U. 4′ fr. Jupiter geht auf um 6 U. 54′ fr. Saturn geht unter um 4 U. 29′ Ab. Venus geht unter um 5 U. 59′ Ab. Uranus culm. um 6 U. 13′ Ab.

6. Z. — 8′ 35″. * 17 U. 1′ 12″. μ 9 U. 30′ Ab. Venus kömmt mit Vesta in g. A. zusammen um 2 U. 3′ fr. Mars kömmt mit η der Jungfrau in g. A. zusammen. Mars steht 28′ südlicher um 4 U. 1′ fr.

7. Z. — 8′ 9″ * 17 U. 6′ 8″. μ 10 U. 30′ Ab. Bedeck.

der Plejaden durch den Mond. Eintr. um 9 U. 4′ Ab. Austr. um 10 U. 33′ Ab.

8. Z. — 7′ 43″. * 17 U. 9′ 5″. μ 11 U. 36′ Ab. Uranus kömmt in Quadratur mit der Sonne um 12 U. 48′ Ab. Uranus ist von der Erde 414 728 000 g. M. entfernt u. culm. um 6 U. Ab.

9. Z. — 7′ 16″. * 17 U. 13′ 2″. μ — Merkur kömmt mit Jupiter in g. A. zusammen um 5 U. 8′ fr. Um 5 U. 10′ fr. ist der *Vollmond*. Venus kömmt mit Pallas in g. A. zusammen um 9 U. 22′ fr. Des Mondes grösste nördl. Abw. ist um 3 U. Ab. Der Mond kömmt in die *Erdnähe* um 5 U. Ab., und ist von der Erde 48 133 g. M. entfernt.

10. Z — 6′ 49″. * 17 U. 16′ 58″. μ 12 U. 43′ fr. Mars geht auf um 1 U. 4′ fr. Jupiter geht auf um 6 U. 40′ fr. Pallas kömmt in die Sonnenferne um 12 U. 53′ Ab. Saturn geht unter um 4 U. 11′ Ab. Uranus culm. um 5 U. 54′ Ab. Venus geht unter um 6 U. 12′ Ab.

11. Z. — 6′ 21″. * 17 U. 20′ 55″. μ 1 U. 50′ fr. Der Venus grösste helioz. südl. Breite um 1 U. 54′ Ab.

12. Z. — 5′ 53″. * 17 U. 24′ 51″. μ 2 U. 52′ fr. Des Merkurs Stillstand um 1 U 46′ fr.

13. Z. — 5′ 25″ * 17 U. 28′ 48″. μ 3 U. 48′ fr. Des Merkurs grösste nördl. helioz. Breite um 9 U. 14′ fr.

14. Z. — 4′ 56″. * 17 U. 32′ 44″. μ 4 U. 39′ fr.

15. Z. — 4′ 27″. * 17 U. 36′ 41″. μ 5 U. 25′ fr. Jupiter geht auf um 6 U. 27′ fr. Mars culm. um 6 U. 54′ fr. Die Sonne steht im wahren Mittage 23° 18′ 29″ unter dem Aequator, und ist 20 333 209 g M. von der Erde entfernt. Die Lichtphase der Venus ist 0,807, die des Mars 0,909. Saturn geht unter um 3 U. 57′ Ab. Uranus culm. um 5 U. 34′ Ab. Venus geht unter um 6 U. 27′ Ab. Die grösste nordwestliche Libration des Mondes ist um 8 U. 34′ Ab. Durchg. des Mondes durch den Aequator in die südl. Zeichen um 8 U. 50′ Ab. Um 9 U. 57′ Ab. ist das *Letzte Mondsviertel*.

16. Z. — 3′ 57″. * 17 U. 40′ 37″. μ 6 U. 10′ fr. Saturn in Conjunction mit der Sonne um 12 U. 21′ fr.

17. Z. — 3′ 28″. * 17 U. 44′ 34″. μ 6 U. 53′ fr. (4 3 I 2 1)*). Mars kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 4 U. 59′ fr. Mars ist in der Sonnenferne um 11 U. 2′ fr.

18. Z. — 2′ 58″. * 17 U. 48′ 31″. μ 7 U. 37′ fr. (2 4 1 I •). Merkur kömmt mit Jupiter in g. A. zusammen um 10 U. 42′ fr.

19. Z. — 2′ 28″. * 17 U. 52′ 27″. μ 8 U. 21′ fr. (I 2 4 1 3).

*) Bis zu Ende des Jahrs ist die Stellung der Jupitertrabanten für 8 Uhr Ab. angegeben.

20. Z. — 1′ 58″. * 17 U. 56′ 24″. μ 9 U. 8′ fr. (1 I 2 4 3). Jupiter geht auf um 6 U. 12′ fr. Mars culm. um 6 U. 43′ fr. Saturn geht auf um 7 U. 44′ fr. Vesta kömmt mit Pallas in g. A. um 10 U. 13′ fr. Uranus culm. um 5 U. 15′ Ab, Venus geht unter um 6 U. 42′ Ab.

21. Z. — 1′ 28″. * 18 U. 0′ 20″. μ 9 U. 57′ fr. (2 I 1 3 4). Merkur kömmt in die grösste westliche Ausw. von der Sonne, steht von letzterer 21° 50′ Ab. um 8 U. 58′ fr. und geht um 6 U. 11′ fr. auf. Die Sonne tritt in das Zeichen des Steinbocks um 6 U. 6′ 36″ Ab., sie hat den tiefsten mittäglichen Stand in den südlichen Zeichen erreicht, es ist *Winteranfang* (in der südlichen Halbkugel haben sie jetzt Sommeranfang), im wahren Mittage stand die Sonne 23° 27′ 42″ unter dem Aequator. Jupiter kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 7 U. 30′ Ab.

22. Z. — 0′ 58″. * 18 U. 4′ 17″. μ 10 U. 47′ fr. (● [2 5] 1 4). Merkur kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 12 U. 22′ fr.

23. Z. — 0′ 28″. * 18 U. 8′ 13″. μ 11 U. 38′ fr. (3 1 I 2 4). Grösste südl. Abw. des Mondes um 5 U. fr. Saturn kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 8 U. 5′ fr. Um 10 U. 18′ Ab. ist der *Neumond*.

24. Z. + 0′ 2″. * 18 U. 12′ 10″. μ 12 U. 29′ Ab. (3 I [1 2] 4). Mond in der *Erdferne* um 1 U. fr., er ist von der Erde 54 819 g. M. entfernt.

25. Z. + 0′ 32″. * 18 U. 16′ 7″. μ 1 U. 18′ Ab. (2 1 3 I 4). Jupiter geht auf um 6 U. 0′ fr. Mars culm. um 6 U. 33′ fr. Saturn geht auf um 7 U. 27′ fr. Uranus culm. um 4 U. 56′ Ab. Juno kömmt in Quadratur mit der Sonne um 4 U. 58′ Ab., culm. um 6 U. fr. und ist von der Erde 52 299 000 g. M. entfernt. Venus geht unter um 6 U. 58′ Ab.

26. Z. + 1′ 2″. * 18 U. 20′ 3″. μ 2 U. 5′ Ab. (● I 1 4 3). *Stellung des Saturnringes.* Die Neigung der halben kleinen Axe gegen den Declinationskreis östlich ist 6° 12′. Die grosse Axe misst 33″,98, die kleine Axe 15″,33. Die Erde ist über der nördl. Ringfläche 26° 49′ erhoben, die Sonne über eben ders. 26° 47′.

27. Z. + 1′ 32″. * 18 U. 24′ 0″. μ 2 U. 49′ Ab. (1 4 I 2 3). Venus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 11 U. 25′ fr.

28. Z. + 2′ 2″. * 18 U. 27′ 56″. μ 3 U. 32′ Ab. (4 2 I 1 3). Venus kömmt mit Ceres in g. A. zusammen um 11 U. 47′ Ab.

29. Z. + 2′ 31″. * 18 U. 31′ 53″. μ 4 U. 14′ Ab. (4 2 3 1 I).

30. Z. + 3′ 0″. * 18 U. 35′ 49″. μ 4 U. 56′ Ab. (4 3 I 2 0). Uranus kömmt mit dem Mond in g. A. zusammen um 6 U. 29′ fr. Durchg. des Monds durch den Aequator in die nördl. Zeichen um 3 U. 39′ Ab. Ceres kömmt mit dem Stern ζ im Steinbock in g. A. zusammen um 8 U. 53′ Ab. Ceres steht 46′ südlicher.

31. Z. + 3′ 29″,4 18 U. 39′ 46″. μ 5 U. 39′ Ab. (4 5 I 1 2). *Stellung des Saturnringes.* Die Neigung der halben kleinen Axe der Ringellipse gegen den Declinationskreis ist östlich 6° 15′. Die grosse Axe misst 34″,03, die kleine Axe 15″,33. Die Erde ist über der nördl. Ringfläche 26° 47′ erhoben, die Sonne über eben derselben 26° 47′. Jupiter geht auf um 5 U. 42′ fr. Mars culm. um 6 U. 20′ fr. Saturn geht auf um 7 U. 7′ fr. Uranus culm. um 4 U. 33′ Ab. Venus geht unter um 7 U. 17′ Ab. Um 11 U. 44′ Ab. ist das *Erste Mondsviertel.*

Anmerkung. Die gegenwärtigen Ephemeriden sind von Hrn. Dr. *Albert* mit Beyhülfe des Nautical-Almanachs verfasst und das Nöthige davon auf den Berliner Horizont reducirt worden. Noch unzufrieden mit der gegenwärtigen Einrichtung, werde ich letztere künftiges Jahr zu grösserer Kürze und Vollständigkeit modificiren.

Corrigenda.

I) Im astron. Jahrbuche für 1339. 1) In den Ephemeriden: S. II. Z. 3 v. u. st. früher l. m. später. — 2) In den Aufsätzen: S. 1 Z. 13 v. u. st. de l. m. du. — S. 15 Z. 11 v. o. st. 20, 457 l. m. 25, 642. — S. 22 Z. 16 v. o. st. Refractors l. m. Reflectors. — S. 22 Z. 2 v. u. st. 5 l. m. 15. — S. 35 Z. 5 v. o. st. Wasserstoffgas l. m. Stickstoffgas. — S. 47 Z. 10 v. u. st. *Küstner* l. m. *Küstner.* — S. 58 Z. 6 st. 3 l. m. 2. — (Wegen S. 121 u. 123 sehe man im gegenwärtigen Jahrb. S. 122 Note —). S. 122 Z. 6 v. o. st. Siederal l. m. Sideral. — S. 123 Z. 1 u. 2 v. o. st. von 18 Millionen l. m. von sehr nahe 39 Millionen. — S. 124 Z. 37 von o. Col. 1 st. — 2 l. m. — 3. — —

II. Im astron. Jahrbuche für 1840. In den Aufsätzen: S. 20 Z. 4 st. 1812 l. m. 1842. — S. 34 Z. 8 v. u. u. s. w. fällt die *Schröter*'sche Beobachtung und auch die daraus gezogene Folgerung S. 35 Z. 10 — 18 v. o. hinweg; weil der angeführte Komet nicht der *Encke*'sche sondern der v. *Biela*'sche war, wovon ich mich erst nach erfolgtem Abdruck überzeugte. S. 66 Z. 4 v. o. st. rund l. m. Rund, und Z. 19 st. Helle l. helle. — S. 103 Z. 5 v. o. st. da sie l. m. dass sie. — S. 121 Z. 20 v. u. st. der l. m. die. — S. 545 Note Z. 12 v. u. st. I l. m. II. — S. [illegible] st. Berechnungen l. m. Brechungen. S. 130 Z. 2 v. u. st. hyprobo[illegible]e l. m. hyperbolische. — S. 135 Z. 9 v. o. st. Da es scheint l. m. Es [illegible]heint — S. 137 Z. 10 v. o. lösche man „welche" aus. —

Naturwissenschaftlich - astronomische

Aufsätze

und

Beobachtungen.

I.

Die Sternschnuppen zeigen, wohin die Sonne den Weg im Weltraume nimmt.

Arago hat durch seine angeführten und sich nachher ganz bewährten Beispiele von Sternschnuppenfällen (m. v. m. neuen Analekten Bd. II. Heft II. S. 85.) ungleich mehr bewiesen als er behauptete. Denn, bewegten sich diese Weltkörper bloss allein der jährlichen Erdebewegung entgegen, so müssten zu verschiedenen Zeiten täglich einmal sich eine ausserordentliche Menge von Sternschnuppenfällen darbieten. Warum zieht er denn den November, da das Sternbild des Löwen von Mitternacht an bis andern Tags Morgens den grossen östlichen Himmelsbogen beschreibt, allen andern Monaten vor, und in diesen ausnahmlich die Tage des 12. und 13. desselben Monats? Und warum treffen gerade auf die Nächte, um diese Zeit, so ungeheuere Sternschnuppenfälle, von welchen die meisten vom Kopf und Halse des Sternbildes des Löwen kommen, sey die Bewegung der Erde welche sie wolle?

Bewegt sich das ganze Sonnensystem gegen den vordersten Theil des Sternbildes des Löwen *), so

*) Die von *Tob. Mayer*, Vater *Herschel, Prevost, Argelander* u. a. gemachten Versuche, den eigenen Bewegungen der Fixsterne oder einem Theil derselben die Eigenschaft einer Secularparallaxe beizulegen um davon die Bewe-

sind jene auffallenden Richtungen der zahllosen Sternschnuppen gegen die Mitte Novembers vollkommen erklärt; *denn, dann bewegt sich auch, mit dem ganzen Systeme der Sonne, die Erde den meisten in diesem Striche gegen die Sonne fallenden Sternschnuppen oder Feuerkugeln fast geraden Wegs entgegen.*

Aber auch jene Sternschnuppen, welche das ganze Jahr hindurch der jährlichen Bahnbewegung der Erde täglich einmal entgegen kommen, und mit ihnen alle übrigen sporadischen, werden im November eben so gut sichtbar seyn, und sogar Diejenigen werden sich in grösserer Zahl sehen lassen, welche nicht genau vom Vordertheile des Löwen kommen.

Die blosse schnellere Bewegung der Erde um diese Jahreszeit kann den Zahlenunterschied der Sternschnuppenfälle nicht bewirken, sonst müssten die frequentesten Fälle auf den letzten December fallen; ausserdem ist nichts da, was einen solchen Frequenzunterschied bewirken könnte; und jenes Verhältniss ist so unbedeutend, dass der Unterschied der grössten und kleinsten Geschwindigkeit in der jährlichen Erdbewe-

---

gung unseres eigenen Fixsterns herzuleiten, werden, so lobenswürdig sie auch sind, einzig durch die von *Cacciatore* berechneten Durchschnittspunkte von 42 der am genauesten untersuchten Sternenpaare (Tafel in *Piazzi*'s L. d. Astron. d. v. Westphal I. S. 238.) vollkommen reformirt. *Piazzi*, dem hierin gewiss ein ergiebiges Wort zukam, zeigt (S. 239—420) in auffallenden Beyspielen, „dass man die Bewegungen der Fixsterne nicht ganz als einfache und reine Erscheinungen betrachten könne, wenn man nicht behaupten will, dass sie von Ursachen abhängen, die uns gänzlich unbekannt sind, oder dass unsere Sonne sich zu gleicher Zeit nach allen Richtungen hin bewege. Die Bewegungen, welche wir beobachten hängen sowohl von den besondern der Sterne selbst, als auch von der Lage ihrer Bahnen gegen die unserige, und endlich von der Fortrückung des ganzen Sonnensystems ab. Welches Chaos also, welche Verwicklung von Bewegungen, die Niemand jemals wird trennen und absondern!“

gung, in der einzelnen Zeitsecunde nicht völlig $\frac{2}{15}$ einer geogr. Meile beträgt, also im Sternschnuppenfall, rücksichtlich der Sonnennähe und Sonnenferne, gar nicht bemerkbar werden, und nicht einmal solche Unterschiede geben könnte, wie sie sich, ausser dem November, in andern Monaten oft zu zeigen pflegen. Hiezu muss man noch die gemeinschaftliche Richtung an diesen Novembertagen zählen, die man an einzelnen Pyrosphären, so gut als an ganzen Schwärmen sehen konnte.

Was mit einem streng untersuchenden Blick in Betrachtung kommen muss, ist die *Geschwindigkeit, die bey diesen Gelegenheiten die Sternschnuppen entwickeln,* und was an derselben die Hemmungsursache seyn musste.

Bis jetzt lässt sich keine grössere Geschwindigkeit der Sternschnuppen, und was dasselbe ist*), der Feuerkugeln herausbringen, als in einer Secunde 4 bis 10 geogr. Meilen. *Brandes* hat bey den Sternschnuppen schon 4 bis 8 g. Meilen gefunden. Ich fand bey der Feuerkugel vom 19. März 1719, 5 g. Meilen; bey der von 1758, 6 g. Meilen; bey der von 1771, 4 g. Meilen; bey der von 1783, etwas über 4 g. Meilen; bey der von 1790, nahe 5 g. Meilen, bey der von 1791 mehr als $9\frac{1}{2}$ g. Meilen; bey der von 1814, $7\frac{1}{2}$ g. Meilen; bey der von 1823, 8 g. Meilen.

Diese Geschwindigkeit scheint nun gar wenig mit

*) Es lohnt kaum die Mühe, dem Unwerthe der Meynung entgegen zu treten, dass sich die Sternschnuppen von den Feuerkugeln durch ihre Grösse unterscheiden sollen, da sich direct annähernde Sternschnuppen sich stets vergrössernd, in Feuerkugeln verwandeln und platzen, wie die am 17. July 1771, wie man sie in Paris zuerst sah, und wie die am 27. Jan. 1814 in Augsburg, München, Wasserburg, Hohenburg, Haag, Mühldorf, Talgau und Maria Plain bei Salzburg gesehene (m. s. meine Naturgeschichte des gestirnten Himmels S. 406 und 417—418), und dass *Brandes*, *Scholz* und *Gebauer* Sternschnuppen beobachteten, die als Feuerkugeln gelten konnten und deren wahrer Durchmesser sich von 80 bis 120 Fuss auswies. (Ebd. S. 419.)

der Behauptung, dass die Sternschnuppen des 12. 13. und 14. Novembers solche seyen, die der Erde auf der Bahn des ganzen Sonnensystems im Weltraume begegnen, überein zu stimmen; denn, wenn wir mit *W. Herschel* eine Sonnenbewegung von 1″,11699, vom Sirius in der Entfernung = 1 gesehen, für jedes Jahr annehmen und für die Siriusweite eine Parallaxe von 0,01 zum Grunde legen, so erhalten wir 73 geog. Meilen Bewegung des Sonnensystems in jeder Secunde *), und diesemnach müssten die Sternschnuppen am 13. November jeden Jahrs vor der Erde so schnell vorbeyfliegen, dass man von ihnen gar nichts als eine Linie verwaschener Helligkeit sähe, vielleicht dass diese wohl gar nicht zu bemerken seyn würde.

Dieses ist eine Einwendung, die man meiner aufgestellten ganzen Ansicht entgegen setzen könnte. Allein wenn das ganze Sonnensystem wandert, so wandert das ganze Gebiet der Wirkung der Schwere unseres Fixsterns in allen Körpern, also auch in den zu diesem System gehörenden Sternschnuppen mit, auf welche sie diese Wirkung äussert, und die in ihrem Gebiet entstanden sind. Da es aber der Sonnenkörper ist, dem die Schwungkraft zu dieser Wanderung primitiv inwohnt, so bleibt in den übrigen Körpern ihres Systems, in einem noch nicht bekannten, nach Aussen zunehmenden Verhältnisse in der Bewegung eine gewisse Trägheit, die in der Richtung des Löwenkopfes stärker ist als irgend anderwärts, so, dass sie, wegen

*) Für eine gründliche Kritik bemerke ich, dass mir aus folgenden Gründen die *Herschel*'sche Angabe nicht übertrieben scheint; denn Sirius hat, nach *Piazzi*, in Rectascension — 0″,52 und in Declination — 1″,15 eigene Bewegung, welche in der Diagonale 1″,59289 nach SSW. geben. Die eigene Bewegung unserer Sonne gibt also *Herschel* um 0″,47590 kleiner an als die des Sirius. μ der Cassiopea und 61 des Schwans sind wegen der Richtung ihrer grossen eigenen Bewegung zu einer solchen Reflexion noch weniger geeignet, obgleich wir vom letztern durch *Bessel*'s Parallaxe eines genauern Resultats gewärtig seyn dürften (m. s. astronomische Neuigkeiten B unten).

der längern Einwirkung der Schwerkraft, an der dem Löwenkopfe entgegengesetzten Seite entgegengesetzt wirkend wird. Das Ganze muss daher so betrachtet werden, als ob das Sonnensystem auf seinem Wege im Weltraume aus andern Sonnensystemen her Eroberungen an Sternschnuppen mache, indem es sich vorwärts schiebt, woraus folgt, dass es auch deren eben so viel verlustig werde, wo seine Kehrseite entflieht.*) Die grosse Frequenz der Sternschnuppen im

*) Für diesen Fall würde ein sehr hohes Alter der Sternschnuppen resultiren, wegen der grossen Langsamkeit, die, besonders im Anfange, eine solche Kugel hat. Jede würde vom äussersten Ende des Sonnengebiets (etwa = 500 000 Sonnenweiten, wenigstens bis zur Sonne selbst, oder zu uns zu ihrem Fall über $1\frac{1}{2}$ Quadrillionen Jahre gebrauchen. Die Verfahrungsart dieser Rechnung liegt in Berechnung der Fallzeit, mit welcher die Trägheit combinirt ist, die mit den Quadraten der Entfernungen wächst. Es ist aber sehr schwer, ein solches Alter der Meteormassen, die auf die Erde gefallen sind, oryctognostisch nachzuweisen, wie Ritter *Olbers* (Jahrb. f. 1838. S. 329—330) zu wünschen scheint, da die Probe der Nachweisung nur vom Chemiker vollendet werden kann. Es kommt im ungeheuren Vorrath der eigentlichen Fossilien kein einziges vor, welches, den Bestandtheilen nach, nur einigerweise einem Meteorstein gliche; dem Wiesenerz, welches man für verwitterte Meteormassen halten dürfte, fehlt das Nickel, dem octaedrischen Eisenerz, welches dem Meteoreisen am ähnlichsten ist, fehlt das Nickel. Eisen geht ohne Ausnahme durch alle Formationen hindurch, Nickel kommt nur in der Urformation allein, und zwar nie gediegen vor. So geben diese zwey Metalle den Meteormassen das älteste Zeugniss der Welt. Eisen ist der häufigste und nützlichste Repräsentant aller unedlen, Nickel der der edlen Metalle, für ein solches es auch schon erklärt ist; das Nickeleisen umfasst das Reich der Metalle, wozu sich zuweilen Kupfer, Molybdän, Chrom und Mangan gesellen. Auch das Silicium, Kalcium, Alumnium, Magnium, Kalium, Natrium, der Schwefel, das Eisencarbonid und das Wasser gehören fast allen Formationen, besonders aber der sogenann-

November u. s. w. kommt also von dem Ueberschusse der gewöhnlichen Fälle von jenen her die per Secula Seculorum aus andern Sonnengebieten erobert worden sind; darum sieht man auch nicht alle Sternschnuppen aus der Gegend des Löwenkopfes kommen, und man muss staunen, dass die durch sie dargebotenen Erscheinungen der Sternschnuppen nicht noch turbirter sind, zumal da die Schwerkraft der Erde, ihre Richtung verändert, besonders auf der dem Löwenkopfe entgegengesetzten Seite, und dieses Räthsel ist nur lösbar, wenn man annimmt, es flögen noch vielmal mehrere Sternschnuppen vorbey, die sich unsern Augen ganz entzögen.

---

ten Urformation an; und was den *Hevel*'schen Spruch: Terrae et Coeli Materia una est eademque, auch hier bewährt, ist, dass die Chemie durchaus in den Meteormassen keinen Stoff finden kann, der der Erde nicht angehört, welcher Umstand den Schluss erlaubt, dass die äussersten Gränzen der Atmosphäre der Sonne, also auch die Gränzen der Atmosphären der Fixsterne gegenwärtig noch kein anderes Material besitzen als sie bei der Erdbildung selbst besassen, dass ihnen dagegen gleichwohl gegenwärtig einige zu mangeln scheinen. — Von theoretischer Seite ergibt sich also, *dass Meteormassen auf ihrem Wege nach der Sonne, zu allen Zeiten des Weltalters, auch sich gelegentlich mit der Erde vereinten und nur in der Urzeit in ihren entfernten Bestandtheilen manigfaltiger gewesen waren.*

Die Mineralogen vermögen diese Momente nur höchst sparsam oder gar nicht nachzuweisen. Der Grund hievon ist, weil die Erde in der Urzeit notorisch bis über alle höchsten Gebirge überfluthet war, und sich daher das lockere Gefüge der Meteorsteine unter die Flötz- und Diluvialformation zerstreute, in welcher das Nickel sich nur den sorgfältigst suchenden offenbaren wird; denn etwas anderes wird nie, und selbst dieses nicht mit aller Sicherheit, den meteorischen Ursprung verrathen. Nur das Meteoreisen muss sich in allen Formationen finden; und dass es in der Urformation noch nicht vorkam, ist kein Beweis, dass diese es nicht nesterförmig besitzt. Solche Meteormassen die (wie z. B. die am Kap und zu Bohumiliz in Böhmen

Olber's (Jahrb. f. 1838. S. 326.) hat diese Seite näher bestimmt, nämlich zwischen dem 15° und 21° des Zeichens des Wassermanns, also zwischen den Bildern des Steinbocks und Wassermanns in der Ebene der Erdbahn, wesshalb auch ausser des Novembers, vom 8. bis 11. August, sich von Norden nach Süden in Bewegung begriffen, viele Sternschnuppen, wenn auch gleich nicht so viele wie im November, sehen lassen müssen, an welcher selbst früherer Vorausvermuthung *Benzenberg* und *Quetelet* Theil hatten (ebd. u. S. 317).

Ist aber diese Seite näher bestimmt, so ist es auch die ihr entgegengesetzte; sie fällt demnach zwischen den Kopf des Löwen und das Sternbild des

---

gefundenen) zwischen den Meteorsteinen und dem Meteoreisen das Mittel halten und alle Glieder zwischen ihnen und den Meteorsteinen können in der Urzeit nicht unverwittert, nicht unzerstört geblieben seyn. Diesemnach müssen auch den Flötzgebirgen sehr kleine Theilchen Nickel nicht fehlen und die Dulivial- und Alluvialgebilde müssen sie ebenfalls besitzen, und zwar in immer erkennbarerer Form je jünger sie sind. In diesen aber sucht weder der Mineralog noch der Chemiker so sorgfältig die Minima der Bestandtheile auf als in den ältern Formationen und ihren Fossilien. Wenn man die Oerter, (z. B. den in einem amerikanischen Walde, auf den 1800 in der Nacht vom 5. April eine 70 Fuss im Durchmesser haltende Feuerkugel (Ng. S. 415.) vor den Augen der Zuschauer niederstürzte) wieder finden könnte, so würde man leicht den Gang der Verwitterung wahrnehmen können. Eine kurze Zeit macht nur, dass die Meteorsteine zerfliessen, wie z. B. der welcher 1782 bey Turin ein grosses 8 Fuss tiefes Loch in die Erde schlug, und nach einigen Monaten noch eine „weissliche Masse" finden liess. Lange Zeit der Verwitterung ausgesetzte zeigen, vom oxydirten Eisen, die Ocherfarbe. Meteoreisen möchte wohl anstehen, wie jenes in der peruanischen Wüste (phys. Wört. Bd. VI. Abth. III. S. 2096), welches olivinhaltig ist, ob es gleich, im wirklichen Fall, als Nest sich finden lassen muss, weil es Jahrtausende der Verwitterung zu widerstehen vermag.

Krebses; folglich zwischen den 15° und 21° in das Zeichen des Löwen in der Ebene der Erdbahn. Diese Seite wäre hienach diejenige, von welcher die Sternschnuppen herkommen, jene von *Olber*'s bestimmte aber, wohin diejenigen eilen, welche nicht von der Erde aufgefangen, oder nicht zu sehr von ihrem Wege nach der Sonne abgelenkt wurden, um noch gesehen zu werden.

Die Geschwindigkeit aller dieser Bewegungen aber ist, wie schon aus dem Obigen (S. 4.) erhellet nicht die cosmisch grösste; denn durch das Zerplatzen verlieren sie den grössten Theil ihrer Schwungkraft (m. v. Naturg. d. g. H. S. 388—392); ich habe öfter Sternschnuppen nach verschiedenen Richtungen daher schiessen und gleich platzen sehen. Aber die Geschwindigkeit bekam beim Platzen beynahe völligen Stillstand und die Fragmente begannen ihren Fall nach der Erde; der jetzt noch bleibende geringe Ueberschuss der Richtung die sie vor dem Platzen hatte, macht, wenn ihrer viele sind, eine solche Vertheilung, dass die Fragmente auf der Erdfläche in einen elliptischen Raum fallen, wie jene zahllosen Meteorsteine von l'Aigle, wovon die grosse Axe $2\frac{1}{2}$ und die kleine 1 Lieue breit sich zeigten (ebd. S. 415). Nur zu deutlich zeigen „die Schwärme von Sternschnuppen die im November zu fallen pflegen, dass sie von bereits zerplatzten Feuerkugeln der grössten Art abstammen, die gewiss oft schon zu platzen pflegen, ehe sie in unserer Atmosphäre sichtbar zu glühen anfangen, und ich glaube, dass keine einzige Sternschnuppe oder Feuerkugel etwas anderes ist, als ein Fragment grosser Weltkörper dieser Art; wennn auch einige solcher Fragmente schon selbst sehr gross seyn können, wie z. B. die Feuerkugeln von 1835, 1790, 1758, 1814, 1771, 1783, welche nach dieser Reihe 1640, 2000, 2262, 2625, 3000, 5773 Pariserfuss im Durchmesser hatten (ebd. m. s. bey obigen Jahrzahlen), denn so grosse Fragmente werden nach ihrer Absonderung immer wieder zu Kugeln sich ballen, weil sie weich sind.

Die unzertheilten Kugeln müssen also eine ungleich grössere Geschwindigkeit haben, als uns zu erforschen

gegönnt ist, sie mögen der Sonne von was immer für einer Richtung zueilen; da, wie erhellet, der Erde nur Fragmente der ursprünglichen Pyrosphären zu begegnen pflegen.

Ich fasse nun das Resultat meiner Naturgeschichte des Himmels (S. 395.) so auf, „dass die Pyrosphären von allen Seiten der Sonne zueilen müssen, und von den Planeten, Monden und Kometen bloss gelegentlich verschluckt werden, wenn sie zufällig in den *dichtesten Theil ihrer Atmosphären gelangen*; und erläutere das Obige durch diesen Satz dahin, *dass nach dem ersten Drittheil des Novembers jedesmal durch den Sternschnuppenfall nach der Sonne* *) *und durch die diesem entgegengesetzte Erdbahnbewegung allein die Richtung sichtbarer werde, wo die Sonne im Weltraume sich hin bewegt.*

Bewegt sich nun wirklich, nach diesem Allen, die Sonne gegen die Gegend zwischen dem Krebs und dem Kopfe des Löwen, so ist das Resultat eines meiner frühern Forschungen, dass die Sonne, indem sie alle Kometen nachschleppt **), ihre Richtung gegen

---

*) Dass die Trajectorien des Fallweges der Pyrosphären den Kegelschnitten angehören, und dass alle, durch Lateralbewegung gegen den Sonnenlauf die Sonne selbst nicht treffenden, auch eine elliptische Bahn einschlagen können, habe ich in meiner Naturgeschichte des gestirnten Himmels (S. 393—395) schon deutlich genug erörtert. Aber alle, deren Perihelium in den grossen Sonnenkörper fällt, alle welche sehr klein sind und von der Sonnenatmosphäre zu grossen Widerstand leiden, und alle, welche in der beyderseitigen Richtung des cosmischen Sonnenwegs zur Sonne fallen, fallen auch in die Sonne (ebd. S. 394), und führen ihr genugsames Brennmaterial zu (ebd. S. 395—396).

**) Es heisst in den alten Analekten (München bei Palm 1828. S. 61.): „Ich frage, ob nicht anzunehmen sey, dass die Sonne in ihrer eigenen Bewegung im Weltraum die Kometen und Planeten so nach sich schleppe, dass nur der bey weitem geringere Theil, welcher vielleicht durch besondere Störungen darin begünstigt wird, sich völlig über die entgegengesetzte Seite, wo die

die Vorderpfote des kleinen Löwen nimmt, und wahrscheinlich um den Sirius und Canopus, oder um einen hievon, die Bahn beschreibt (ebend. S. 66, und alte Analekten Heft I. S. 61. und Heft V. S. 80), von dem aus den gegenwärtigen Forschungen gar wenig verschieden.

Es wird nun passend seyn, eine *Uebersicht jener Feuerkugeln und Sternschnuppen zu geben, die in den Nächten zwischen dem 10. bis 15. Nov., und zwischen dem 8. und 14. August jeden Jahrs zu fallen oder gesehen zu werden pflegten.* Auch will ich nicht verfehlen, dabey auf die Zeit in welcher *Arago* dem „Bonite"-Personale Aufmerksamkeit empfiehlt, nämlich um das Ende Aprils, zu reflectiren, obgleich, dem Stand der Erde zufolge ihrer nur wenige seyn können. (A. N. Nro. 355. *Benzenberg*).

1) Im August etwa von 8 bis 14 sind in verschiedenen Jahren sehr viele Sternschnuppen-Beobachtungen gemacht worden, die *Olber*'s (l. c. S. 317—326) sammelte und scharf beurtheilte. *) Aus frühern Zei-

---

grössere Menge der Aphelien nicht hinfällt mit seinem idealen Brennpunkte etc. hinüber zu schwingen im Stande sey? Ist dieses möglich, so lässt sich auch die Möglichkeit daraus folgern, dass die Sonne gegen die Gegend zwischen dem Krebs und Löwen ihren Lauf nehme." Dieses wurde aus der (im astron. Jahrb. für 1812. S. 162.) von *Bode* gemachten Bemerkung geschlossen: „dass es desshalb merkwürdig sey, dass von den 98 Kometen bey weitem die meisten, nämlich 59 zwischen dem ♈, ♋, und ♎ und die übrigen 39 zwischen ♎, ♑ und ♈ ihre Sonnennähe passirten, weil das Perihelium der Bahnen fast aller Planeten bis auf ♂ und ♃ gleichfalls in jenem Halbzirkel liegt." — Bewege sich übrigens die Sonne in ihrer Bahn um den Sirius oder Canopus, so ist das Zodiacallicht schon ungefähr so belegen, dass es als ein Analogon eines Kometenbarts angesehen werden könnte.

*) Auf dieses Datum wurde *Olber's* durch die ausserordentliche Menge von Sternschnuppen geführt, welche *Brande's* am 10. und 11. August 1823 gesehen hat (Jahrb. für 1837. S. 61.), und die unter sich eine pa-

ten theilte ihm *Quetelet* folgende alle vom August mit: am 6. 1784; 10. 1806; 10. 1811; 14. 1814; 10. 1815; 6. 1819; 10. und 11. 1823; 14. 1826; 14. 1827; 14. 1829; 10. 1834; 10. 1835; 8. 1836 und *Olber*'s fügte noch eine vom 3. 1826 bey. Es wäre zu weitläufig, alle die sorgfältigen, von *Olber*'s (ebd.) erzählten Beobachtungen zu wiederholen, wodurch er sich von der ungewöhnlichen Zahl der gesehenen Sternschnuppen, und von ihrer Richtung überzeugte, die im Jahre 1837 in Mailand, Paris, Bremen, Berlin, Breslau, Oels, Havelschwerdt, Neisse, Leobschütz, Ratibor, gross Glogau, Liegnitz u. s. w. gemacht wurden, weil sie ausser der grossen Menge nichts ungewöhnliches darboten, und schon in frühern Tagen des Augusts zu Chateauroux, Genf und Bremen sich ankündeten. Merkwürdig war, „dass die Bahnen der periodischen Sternschnuppen, wie auch schon *Brandes* 1823 bemerkte, eine mehr parallele Richtung zu haben scheinen. Nach Hrn. *Arago* trafen die verlängerten Bahnen der am 10. bis 11. August 1837 beobachteten Sternschnuppen grösstentheils auf das Gestirn des Stiers. *Olbers*'s Enkel, Hr. Dr. *W. Focke* bemerkt, dass die mehrsten der von ihm und seinem Freunde am 10. Aug. Abends gesehenen 60 Sternschnuppen in der Milchstrasse entstanden und sich in derselben, oder ihr parallel bebewegten. Es waren solche, die um die Erde herum eine Curve beschrieben hatten.

In Wien wurden, nach Carl v. *Littrow*'s Bericht in derselben Nacht 1838, auf die Stunde gegen 60 gesehene Sternschnuppen gezählt, Nachts des vorhergehenden Tags 15, und in den Nächten vom 11. und 12. etwa 30.

2) Am 3. Mai 1715, als Morgens eine totale Sonnenfinsterniss war, und *Louville* im Monde blitzen gesehen haben wollte, sahen andere Sternkundige Englands nur das Phänomen einer Feuerkugel oder einer

---

rallele Richtung hatten, denn in dieser Lage ist der Beobachter dem Phänomen wenigstens um den Erdhalbmesser näher als am Ende April's, zu welcher Zeit *Arago* Aufmerksamkeit empfahl.

Sternschnuppe (Naturgeschichte des gestirnten Himmels S. 402—403. *)

3) Am 12. Nov. 1791 Morgens sahen *Lichtenberg* in Göttingen und *Schröter* in Lilienthal einen 8 bis 9° langen blitzhellen Streifen einer Feuerkugel die den Durchmesser der Erde in weniger als einer halben Stunde durchlief (Ng. S. 409.)

4) Im Jahre 1799 sah der Astronom *Elicot* auf dem Meere im Bahamacanal, Cap Florida gegenüber, am 12. Nov. Morgens so viele Sternschnuppen, dass das ganze Himmelsgewölbe wie durch Raketen erleuchtet schien; sie hatten alle Richtungen, nur nie nach aufwärts; aber einige stiegen so senkrecht herab, dass er ihren Fall auf das Schiff erwartete. Das war nicht zu verwundern, da am Morgen der Kopf des Löwen dem Zenith immer näher rückte. In derselben Nacht bemerkten *Humboldt* und *Bonplant* in Südamerika, andere in den Antillen, auf Labrador, in Grönland und an mehreren Orten Amerikas eine eben solche grosse Menge Sternschnuppen, worunter auch mehrere mit dem Namen Himmelssteine, Feuerkugeln u. s. w. belegt wurden; auch in Weimar, Weissenfels, Carlsruhe und Jena sah man mehrere Sternschnuppen und Feuerkugeln (Ng. S. 412—415).

5) Im Jahre 1803 am 22. April, führt *Arago* an, dass in Virginien und Massachusets von 1 bis 3 Uhr fr. eine grosse Menge Sternschnuppen fielen. (*Olber*'s 1837. am a. O. S. 61). Am 26. April dess. J. Nachmittags 1 U. die grosse Feuerkugel, welche bey l'Aigle plazte und über 3000 Meteorsteine fallen liess. (Ng. S. 415.

6) Am 15. Mai 1811 Abends nach 8 Uhr sah man in ganz Deutschland und Frankreich eine ungeheure Feuerkugel, welche plazte (Ng. S. 417).

7) Am 12. Nov. und am 13. 1822 waren nach *Klöden* Nachts in Potsdam ungewöhnlich viele Sternschnuppen und Feuerkugeln sichtbar (*Olbers* im Jahrb. 1837. S. 60).

---

*) Ich werde sofort hier das Citat meiner Naturgeschichte des gestirnten Himmels, München bey Fleischm. 1836. nur mit Ng. geben.

8) Am 25. Nov. desselben Jahrs sah Ph. W. *Herzog von Würtemberg*, im Canale schiffend, um 10 Uhr Ab. binnen einer Viertelstunde eine bedeutende Anzahl Sternschnuppen, oft mehrer auf einmal, von S. nach SW. fallen (Ng. S. 419).

9) Am 2. May sah *Brandes* um 10 Uhr 42′ Ab. eine Feuerkugel von N. nach S. fallen, die über 100 Fuss im Durchmesser hatte.

10) Am 13. Nov. 1825 wurde, wie *Arago* anführt, (neue An. Bd. II. Heft II. S. 85—86) ihm von *Millet-Daubenton* gemeldet, dass bey Belley eine Meiercy durch eine Meteorkugel in Brand gekommen sey. Auch wurde damals in Lille eine Sternschnuppe so gross wie Jupiter gesehen (*Olbers* 1837. a. a. O. S. 60).

11) *Arago* meldet (neue An. Bd. II. Heft II. S. 85.), dass ein Marinecofficier am 13. Nov. 1831 eine grosse Zahl Sternschnuppen beobachtete, wovon eine von O. nach W. fliegende einen Streifen, so breit wie der Mond, hinter sich liess. Auch an der Spanischen Küste wurden von Capitän *Berard* am 13. Nov. desselben Jahrs eine Menge Sternschnuppen gesehen (*Olbers* a. a. O. S. 57. Beide Beob. sind vielleicht identisch); auch in Tyrol und südlichen Deutschland sah man zu selber Zeit ungewöhnlich viele (ebd. S. 57—58.)

12) In der Nacht vom 12. auf den 13. Nov. 1832 sah man in der Umgegend von Brüssel von 1 bis 6 Uhr Morgens eine grosse Menge Feuerkugeln und Sternschnuppen (in einer $\frac{1}{2}$ Stunde über 100), welche sich um 2 Uhr fr. ohne Ausnahme, alle von O. nach W. bewegten (damals stand ja der Löwe in Osten); aber auch aus Grossbritannien, Frankreich, Deutschland, Russland und der Schweiz meldete man ähnliche Erscheinungen (Ng. S. 420—421); viele sah man zuerst als Lichtpunkt, dann an Grösse und Helligkeit zunehmend bis sie plötzlich verschwanden und einen langen, weissleuchtenden Streifen zurückliessen, der zuletzt gelb wurde.

13) Im Jahre 1833 in der ganzen Nacht vom 12. zum 13. Nov. ereignete sich ein Sternschnuppenfall, so ausgezeichnet, wie man noch keinen gesehen. Aus einem nordlichtähnlichen Scheine aus der Gegend des

Löwen kamen unzählbare Sternschnuppen (man schätzte in einer Viertelstunde, aus einem Standpunkte gesehen, deren 8660 für den sichtbaren Himmel). Denison *Olmsted*, Professor zu Newhafen in Nordamerika, hat nicht allein alle Beobachtungen hierüber gesammelt, sondern er war Selbstbeobachter dieses glänzenden Schauspiels. Ganz Westindien und der westliche Theil der vereinigten Staaten waren Zeugen desselben, vom 61. bis 91. Längen-, und 18. bis 43. Breitengrade, so dass die nachrichtliche Sichbarkeit wohl eine Fläche von 100 000 Quadratmeilen einnehmen mag. Genügend stimmten die meisten Beobachter damit überein, dass die Sternschnuppen stets vom Löwen, und zwar vorzugsweise von γ dieses Sternbildes (n. Anal. Bd. II. Heft II. S. 85.) kamen, die Erde mochte, wegen ihrer Rotation, in was immer für einer Lage gewesen seyn; und *Encke* fand selbst, dass der Hauptpunkt der Erscheinung genau genug in der Richtung der Erdbahn gelegen habe. (Ph. W. Bd. VIII. S. 1027—1029).

14) Vom 13. auf den 14. Nov. 1834 wiederholte sich in der Nacht dasselbe Schauspiel in etwas geringerm Maasstabe wieder in Amerika. Alle Sternschnuppen schienen auch diessmal aus der Gegend des Sternbildes des grossen Löwen zu kommen (*Olbers* a. a. O. S. 59—60).

15) Im Jahre 1836 war man im November, auf Sternschnuppen in Deutschland und Frankreich besonders aufmerksam. Hrn. v. *Boguslawski* in Breslau liess das trübe Wetter in der Nacht vom 11. zum 12. nur von 40 Sternschnuppen Anfangs- und Endpunkte beobachten. Die Astronomen der Pariser Sternwarte beobachteten in der Nacht vom 12. zum 13. Nov. 165 Sternschnuppen, wovon 125 durch das Sternbild des Löwen zogen, oder in dieser Richtung erschienen. Die Frankfurter Mitglieder des physikalischen Vereins beobachteten vom 12. auf den 13. Nov. von ½ 12 Uhr an bis 6 Uhr Morgens, mit Ausnahme der halben Stunde vor 5 Uhr, 155 Sternschnuppen, wovon die allermeisten (10 ausgenommen) ihren Anfangspunkt am γ des Löwen hatten; 6 bis 13 Minuten lange Pausen machten diese Erscheinungen, dann folgten sich wie-

der mehrere; einige zeigten Schweife, unter welchen einer eine halbe Minute glänzte. In der Nacht vom 13. auf den 14. beobachtete man in anderthalb Stunden zu Frankfurt 23 Sternschnuppen, die Mitglieder des phys. V. wurden die übrige Zeit von der Witterung nicht begünstigt. In *Breslau* konnte aus demselben Grunde in derselben Nacht Hr. V. B. nur von 3 Morgens bis gegen 6 Uhr beobachten: „Nach allen Richtungen durchkreuzten Lichtmeteore, zum Theil von ansehnlicher Grösse, das Firmament, von welchen 146 beyläufig nach Ort und Lauf bestimmt wurden.“ In der Nacht vom 14. zum 15. beobachtete Hr. von *Boguslawski* wieder sehr viele Sternschnuppen, im Ganzen war aber ihre Anzahl und Grösse nicht mit denen der vorigen Nacht zu vergleichen; von ihnen hatte er jedoch wieder 142 verzeichnet. Am 21. Aug. $\frac{1}{2}$ 11 Uhr Ab. wurde zu Venedig, Este, Lendinara gegen N. eine grosse Feuerkugel herabfallen gesehen, welche donnernd platzte (Hr. v. *Biela* in m. a. J. f. 1839. S. 110). Am 22. Aug. sah Hr. v. *Biela* gegen NW. eine Feuerkugel Ab. $7\frac{1}{4}$ Uhr zur Erde fallen (ebd. S. 111). Denselben Tag Ab. 11 Uhr sah man in Venedig eine Feuerkugel von doppeltem Monddurchmesser, von O. gegen S. fliegend, und mit Geräusch zerplatzend (öff. Bl.).

16) Das Jahr 1837 zeichnete sich ebenfalls im November durch Sternschnuppenfälle aus. Vom 11. zum 12. wurden, wie Hr. Prof. *Olmsted* berichtete, von vier Beobachtern in Nordamerika 226 Sternschnuppen gesehen, die, wenn man davon 10 bis 12 ausnimmt, sämmtlich vom Kopfe des Löwen ausgingen, oder deren verlängerte Bahnen dorthin führten. Zuerst war der Ausgangspunkt nahe dem Auge des grossen Löwen bei μ, er bewegte sich später etwas gegen Süden, dann östlich und wurde bald nach 3 Uhr bey ε Leonis stationär; welcher Ausgangspunkt nur einen halben Grad von jenem des Jahrs 1836 abwich. Nach 3 Uhr war der Anfang des Maximums der Erscheinung, während es in andern Jahren um 4 Uhr Morgens eintrat; 5′ nach 1 Uhr erschienen erst die ersten Sternschnuppen. In Deutschland zeichnete sich die Nacht vom 12. zum 13. wohl durch ein herrliches Nord-

licht *), aber nicht durch Sternschnuppen aus, die nur, wie in sonstigen Nächten, der Zahl nach, sich verhielten. Hr. Carl v. *Littrow*, Adjunct der k. k. Sternwarte zu Wien, berichtet, dass sich von 6 bis 10 Uhr Ab. deren 8 sehr zerstreute zeigten, wovon nur 2 aus dem grossen Bären kamen; andere 7, die sich von 5 U. 10′ bis 5 U. 40′ fr. zeigten, kamen aus den Sternbildern des grossen und kleinen Löwen, des gr. Bären, des Luchses, der Jagdhunde, des Haares der Berenice und der Zwillinge; die übrige Zeit war bedeckter Himmel von 10 Uhr Ab. an. Auch in Grätz ward zwar ein schönes Nordlicht gesehen, aber nach 11 Uhr als sich das Gewölk theilte, wurden jedoch bis 2 Uhr, wo es wieder Alles verhüllte, keine Sternschnuppen gesehen. Hr. Dr. G. beobachtete weiterhin, zu Grätz, in der Nacht vom 13. zum 14. in der aufgeheiterten Himmelsgegend von Nordost, zwischen 11 U. 56′ bis 3 U. 30′, 26 meist bedeutende Sternschnuppen, der Mehrzahl nach, am Aequator und an der Ekliptik, und 6 andere bedeutende im Krebse und den beyden Löwen. Fast alle beobachteten Sternschnuppen bewegten sich von O. nach W. mehr oder weniger, nur 2 hatten rein eine südnördliche Richtung. Sehr ausgezeichnet ist Carl v. *Littrow's* Beobachtung in der Nacht vom 13. zum 14. Nov. Obgleich Wolken und Schnee den grössten Theil der Zeit alle Beobachtung abschnitten, und nur heitere Mittelstellen in kurzen Pausen liessen, konnte man dennoch 50 Sternschnuppen zählen. Er fasst diese, und die Beobachtungsresultate von der Nacht des 12. auf den 13. Nov. auf folgende Weise zusammen: „man findet", sagt er, „dass in beyden genannten Nächten innerhalb beyläufig 10 Stunden 65 Sternschnuppen gesehen wurden, von denen 36 in der unter dieser Beziehung schon früher ausgezeichneten Nähe des Löwen entstanden, während zwey andere Theile des Himmels, der eine um das Sternbild des Cepheus, der andere um Orion herum, gleichsam für sich bestehende Herde der Erscheinung bildeten, da aus jenen 11, und aus

*) Auch in Nordamerika wurde eines beobachtet.

diesen 15 Sternschnuppen kamen", und hievon nur jene 3 absolut abwichen, welche im Steinbocke, Herkules und Pegasus erschienen. In derselben Nacht war es in Bremen abwechselnd, etwa während 2 Stunden, theilweise heiter und es wurden in dieser kurzen Zeit 33 Sternschnuppen beobachtet, aber ihre Frequenz schien um 4 U. fr. im Wachsen. „Uebrigens hatten die meisten Meteore ihren Radiationspunkt im Kopfe des Löwen *). Am 18. August 1838 um ½2 Uhr fr. flog eine sich vergrössernde Feuerkugel, zuletzt 50′ im Durchmesser, von OSO. nach WSW. etwa 60° fort ohne zu plazen; man sah in Ludwigsburg ihren Schweif gegen 4′ leuchten. (Oeff. Bl.) Carl v. *Littrow* berichtet, dass im November 1838 in der Nacht des 11. gegen 20 Sternschnuppen auf die Stunde kamen. Als es sich am 13. eine halbe Stunde vor Mitternacht aufheiterte und bis Tag sofort reiner Himmel war, notirte man 1002 Sternschnuppen, bis 4 Uhr Morg. an Zahl zunehmend, nachher aber wieder abnehmend. Aus London wurde berichtet, dass im Dorfe Richmond, Rob. *Moods* „in der Nacht zum 13. Nov." über 400 Sternschnuppen fallen sah; er verglich den Anblick mit einem Bombenregen; der Zug ging von NNO. nach N. (Oeff. Bl.).

Diese Belege werden einstweilen genug seyn, *den Weg zu bezeichnen, den das ganze Sonnensystem in der Richtung von einem Punkte zwischen den Sternbildern des Steinbocks und Wassermanns zu einem Punkte zwischen dem Krebs und dem Löwen fortschreitet.* Und weil dieser Weg in der Ebene der Erdbahn zu liegen scheint (m. s. oben S. 7.) und mitten durch sie geht, so befolgt in der Lage der Bahn das Sonnensystem offenbar dieselbe Ordnung, die alle Planeten und die meisten Monde befolgen. (München 15. Jan. 1839). G.

*) Auch in Bremen wurde am 14. ein schönes Nordlicht gesehen, selbst mit vollständiger Kronenbildung. Dieses mag doch gemacht haben, dass das Auge das Licht vieler Sternschnuppen nicht auffassen konnte.

II.

Ueber Kometennatur bey Gelegenheit der Erscheinung des Enke'schen Kometen 1838.

Niemand wird in Abrede stellen, dass der *Enke*'sche Komet bey seiner diesmaligen Wiederkunft weit hinter allen Erwartungen geblieben ist. Selbst der grosse Kometenastronom *Olbers* erwartete ihn „so schön und gross, wie dieser kleine Weltkörper von der Erde aus vor seiner Sonnennähe nur immer gesehen werden kann" (astr. Jahrb. f. 1839. S. 112.), weil seine Erdnähe nur wenig über $\frac{1}{5}$ der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne betrug. Aber klein und lichtschwach zeigte er sich unsern neugierigen Blicken. Die von Hrn. *Bremiker* berechnete, im *Enke*'schen astr. Jahrbuch erschienene Ephemeride und die beygefügte Karte, liessen Tag für Tag den Kometen fortwährend sogleich auffinden, dass es leicht gewesen wäre, ihn genau zu beobachten, wenn nicht die Witterung häufig hindernd eingewirkt hätte. *Enke* hat nach manchem Calcul und nach vielen Störungsrechnungen, wobey die auch für die ganze Naturwissenschaft hochwichtige des durch ihn zuerst in allen Hauptverhältnissen zur Bestimmung gekommenen widerstehenden Mediums im Weltraume angewendet wurde, die Sicherheit der Resultate seines Umlaufs fast so hoch gesteigert als bey den ältern Planeten.

Die Elemente, mit welchen des Hrn. *Bremiker's* Ephemeride berechnet ist, wurden aus zehnjährigen Beobachtungen *) abgeleitet; sie sind folgende:

*) Nämlich von 1819 bis 1828, deren geringe Verbesserung erst nach den 1838 bereits auf mehrern Sternwarten gemachten Beobachtungen vorgenommen werden kann, und die uns zeigen wird, in wiefern sie sich in den nächsten zehn Jahren (1828 bis 1838) bewähren werden. Weitere Beobachtungen, ausser den oben angeführten, sind noch von 1822, 1825, 1828, 1832 und 1835 vorhanden. Von höchster Wichtigkeit ist die diessmalige Wiederkunft des *Encke*'schen Kometen, bezüglich der Erforschung der Masse des Mer-

Durchgang durch das Perihelium am 19. December 1838 Mittags in mittlerer Berliner Zeit:

Mittlere Länge des Kometen	M	$= 0°0'33,''49$
Mittlere tägliche Bewegung	μ	$= 1071,''18372$
Länge des Periheliums	π	$= 157°27'34,''8$
Länge des aufsteigenden Knotens	Ω	$= 334°36'31,''8$
Excentricitätswinkel	φ	$= 57°\ 41'\ 44,''0$
Neigung der Bahn	i	$= 13°\ 21'\ 29,''0$

Bewegung direct. Der Logarithmus der halben grossen Axe wurde von *Encke* nicht mit aufgeführt, weil er aus μ abgeleitet werden kann. Ich erhielt für ihn 0,3467622. Aus demselben folgt seine mittlere Entfernung von der Sonne $= 2{,}222093$ Entfernungen der Sonne von der Erde, oder 45 933 540 geogr. Meilen; ferner eine diesesmalige Umlaufszeit des *Encke*'schen Kometen von drei Jahren 114 Tagen 12 Stunden 3'27''.

---

kurs, da man doch dem Resultate des *Laplace*'schen Calculs, nach seiner willkürlichen Hypothese, gar kein Vertrauen schenken kann, und zu der auch *Encke* keine andern Gründe auffinden konnte. Denn schon nach *Olbers's* Bemerkung, dass ein constantes Verhältniss der Bahnen es zulässt, dass Komet und Merkur sich bis auf 0,018 der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne (oder 372 000 geogr. Meilen) nahe kommen können, ersieht man, wie daraus eine sehr beträchtliche Störung des Kometen in seinem Lauf erfolgen müsste. Wirklich näherten sich am 23. August 1835 beide einander wenigstens bis 0,12 ($=$ 2 480 000 g. M.). Nun werden die durch den Planeten in dieser Nähe bewirkten Aenderungen in den Elementen des Kometen bey der bevorstehenden Erscheinung so merklich hervortreten, dass sie die Wiederkehr zur Sonnennähe um $^1/_{10}$ eines Tages früher bewirken, und schon vom 13. October bis zum 23. Nov. 1838 durch die blosse Vergleichung der Ephemeride mit den Beobachtungen sehr bemerklich machen wird. Die Störungen der mittlern Anomalie des Merkurs in den Umläufen von 1819 an bis 1835 heben sich nahe gegenseitig auf, aber die zwischen 1835 bis 1838 beträgt, wegen der grössern Nähe $+$ 84'',376. Die spätere Vereinigung aller Erscheinungen kann hier natürlich erst die Entscheidung herbeyführen.

Die Wiederkehr zur Sonnennähe, die sich wegen der nächstkünftigen Störungen und Verbesserungen der Elemente auf den Tag nicht bestimmen lässt, wird 1812 gleich nach dem ersten Drittel des Aprils erfolgen.

Nachdem dieser Komet 1786, 1795, 1805, 1819, 1822, 1825, 1828 und 1838 beobachtet, und seine Bahn so vollkommen berechnet ist, sollte man doch schon recht viel Naturhistorisches und Physisches von ihm zu sagen vermögen. Allein wenn *Encke* nicht gefunden hätte, wie die Dichtigkeit des den Kometen in seinem Laufe hindernden Mediums im umgekehrten Verhältnisse des Quadrats des Radiusvectors, im geraden der Dichtigkeit und in dem des Quadrats der Lineargeschwindigkeit des Kometen stünde, und die Bahnberechnung seines Kometen gar nicht gelingen könnte, wenn dieses Hinderniss nicht mit in Rechnung genommen würde*), und dass damit die Existenz der Sonnenatmosphäre und wenigstens ihre weit über das Sonnensystem hinaus reichende Extension bewiesen ist, würde man glauben, man könnte sehr wenig von der Natur des *Encke*'schen Kometen wissen. Allein sobald man auf die Erscheinungen anderer Kometen und auf die unvergänglichen und überall sich äussernden Naturgesetze reflectirt, und mit ihnen die Erscheinungen dieses Kometen der physischen Untersuchung unterwirft, so finden sich Resultate, die der naturwissenschaftlichen Sternkunde einen sehr achtbaren Gewinn bringen. Der *Encke*'sche Komet zeigt seine Eigen-

*) Zur festen Ueberzeugung dieses Naturverhältnisses, setze ich eine Stelle des Schreibens von Hrn. R. *Olbers* vom 12. Dec. 1828 über seine eigenen Beobachtungen des in diesem Jahre erschienenen *Encke*'schen Kometen her: „Die Ephemeride von *Encke* trifft bis 2—3 Minuten in A. R. zu und dieser Fehler ist fast constant, da hingegen der Fehler der Ephemeride von *Damoiseau* immer grösser wird, und jetzt (Dec. 10.) schon gegen 40′ beträgt" (weil *Damoiseau* das Hinderniss des Mediums nicht mit in Rechnung nahm). „Es wird also wohl keinem Zweifel mehr unterworfen seyn, dass dieser Komet wirklich einen Widerstand in dem Theil des Weltraums, worin er sich bewegt, erleidet."

thümlichkeit sehr auffallend: nämlich dass sein gegen die Sonne gekehrter Lichtnebel breiter ist als auf der entgegengesetzten Seite, wo bei andern Kometen der hintere Schweif beginnt, von welchem bei ihm 1838 keine Spur wahrgenommen werden konnte, was bey andern Wiederkünften, wenn man die von 1805 ausnimmt, auch der Fall war *). Manche der Astronomen sind sehr geneigt, diese gegen die Sonne gekekrte Ausbreitung seines Lichtnebels für einen normalen Schweif zu erklären. Bis jetzt haben die Beobachtungen erwiesen, dass die normalen und andern sonst ins Grosse ausgebildeten Kometenschweife einzig und allein von der Sonne abgekehrt gestellt sind, was sich auch nur mit dem von *Encke* in Gebrauch genommenen Naturgesetze, dass das widerstehende Medium sich im Verhältniss des Quadrats der Entfernung von der Sonne verdünnt, in Uebereinstimmung bringen lässt. Wäre dieses in der Natur nicht gesetzmässig, so würde die Lichtschwellung auf der Sonnenseite des *Encke*'schen Kometen als Gegenschweif anzusehen seyn. Aber die Gegenschweife und Nebenschweife sind nicht constant; sie laufen an ihrem Ende meistens spitzig zu, sind vollkommen gerade und verändern oft sehr schnell die Stellung gegen den Hauptschweif, so dass sie alle möglichen Winkel mit dem letztern annehmen können und sind so beschaffen, dass sie eine den Nordlichtstrahlen ähnliche Natur affectiren, ob sie gleich oft constanter als diese sind. Obschon ein Gegenschweif ohne sichtbaren Hauptschweif möglich zu seyn scheint, so ist es doch aus dem eben Gesagten nun einleuchtend, dass der *Encke*'sche Komet keinen Gegenschweif haben kann. Nach den Naturgesetzen der Atmosphären der Weltkörper unseres Sonnensystems muss jeder Komet und Planet in der Sonnenatmosphäre einen atmosphärischen Schweif

*) Der Vollständigkeit wegen, und um die Daten von aller Theorie völlig abgesondert zu geben, ist unten bey den *„astronomischen Neuigkeiten aus Beobachtungen, von der Sternwarte des Autors"*, die ganze Reihe der Beobachtungen des *Encke*'schen Kometen dargestellt, wie sie das Tagebuch gab.

haben *), wovon die erstern meistens leuchtend sind, und jeder Mond muss in der Atmosphäre seines Planeten einen Schweif, ohne zu leuchten, besitzen; denn die atmosphärischen Schweife der Planeten und Monde leuchten nur desshalb nicht, weil in ihnen der kometarisch-chemische Prozess abgelaufen ist. Der *Encke*'sche Komet muss daher einen normalen Schweif haben, der gegenwärtig kein eigenes Licht hat. Im Jahr 1805 zeigte er einen Schweif von 2° 30′ Länge, wie *Encke* bezeugt; *Huth* sah ihn am 1. Nov. 1805 von der Länge von 3° und nur halb so breit als der Kern; am 2. Nov. war der Schweif schon viel kleiner und kürzer, und ausserdem sahen *Huth* und *Schröter* den Kometen nur wie einen grossen Nebelfleck; und *Huth* sah, dass sich am 25. October Morgens 2 Uhr und auch in den vorigen Tagen sein neblichtes Licht am weitesten nach Südsüdosten, also gegen die Sonne gekehrt, erstreckte und zwar ohne Schweif und Begränzung seines Kerns und Kernnebels. Ebenso hat er sich mir am 6. 9. und 17. Nov. l. Js. gezeigt; jedoch war die Excentricität des neblichten Kerns nicht so gross, als sie *Huth* im astronomischen Jahrbuche von 1819 in der ersten Figur darstellte, und ein dort, naturgesetzlich falsch, vorgestelltes strahliges Licht war gewiss damals, wie jetzt, ganz ohne Streifen, reines, unbegränztes Nebellicht. So hat er sich den Beobachtern bey einzelnen Erscheinungen anderer Jahre dargestellt; ich selbst habe ihn um die Mitte Dec. 1828 gegen die Sonne hin mit breiterem Lichtnebel gesehen, und *Pons* sah ihn am 17. Dec. eben so, wie

*) Es ist daher ganz unmöglich, dass die Erde sich in den Schweif eines Kometen tauchen kann. Die Erdatmosphäre würde die des Kometen überall zurückdrängen, und die Schweife beyder würden verhältlich von der Sonne abstehen, indem sich, wenn der Komet die meiste Masse hätte und sein ganzer Schweif leuchtete, der Schweif der Erde in dem des Kometen wie in einer Form abdrücken müsste, wenn der Komet näher bey der Sonne wäre, auf der entgegengesetzten Seite aber würde der Schweif des Kometen viel schmäler erscheinen, wenn er in den Schweif der Erde einträte.

er sich in einem Brief an Wartmann ausdrückt: barbue du côté du soleil. So eine Erscheinung ist aber ganz unerhört, wird man sagen. Ich bitte sehr um Vergebung. Von dieser Gestalt kommt der Ausdruck cometa barbatus her; *Hevel* will in mehreren, von Andern beschriebenen Kometen die Gestalt eines Kopfes mit nach abwärts gekehrtem Bart (in der Nacht also gegen die Sonne gerichtetem, ausgedehnterm, schweifähnlichem Nebellichte) als Ergebniss herausgebracht haben. Der Kern des grossen Kometen von 1811 lag im neblichen Kopfe excentrisch von der Sonne abgekehrt; *Halley's* Komet, wie ihn *Bessel* (im *Schuhmacher*'schen Jahrbuche für 1837) vom 12. Oct. 1835, nach seinen Beobachtungen mit dem grossen Heliometer abbildete, hatte verhältlich einen noch längern Bart als der *Encke*'sche, und weil er nach der Seite der Sonne gerichtet war, so war er ganz von gleicher Natur mit dem des *Encke*'schen. Und da dieser Bart sich dadurch bildete; dass der von der Kehrseite des Kometen kommende Schweif sich in ihn verwandelte, so sollte dieser den Namen Bartschweif tragen. Aus jener *Bessel*'schen Figurentafel geht deutlich hervor, dass der Komet von 1744 am 4. Febr. einen Bartschweif und am 31. Jan. nebst diesem auch noch einen normalen Kernschweif hatte *). Eine dritte Art von Schweif, der um den Kern herum ging, ohne sichtbar mit ihm zusammen zu hängen, hatte der Komet von 1811. Man hatte diese Art von Schweif Schleierschweif genannt; der Komet von 1769 aber hatte (wie die *Cassini*'sche und die *Bessel*'sche Abbildung anzuzeigen scheint) einen Bartschweif und zugleich einen Schleierschweif, wogegen ihm, wie dem Kometen von 1811 und dem *Encke*'schen, der normale Kernschweif ganz fehlte, den der Komet von 1807 doppelt besass,

*) Ein Vestigium zu einem Normalschweife hatte auch der Komet von 1811, indem der hiesige k. b. Astronom *Seyffer* beobachtete, dass um Mitternacht vom $^{14}/_{15}$ Sept. und auch 2 Tage später, oft solche Strahlen zwischen den 2 Schweifeshälften nach der Länge derselben anschossen, dass man glauben musste, er habe drey Schweife.

ohne eine Spur von Bartschweif zu zeigen. Betrachten wir alle diese Configurationen der Schweife, so ergibt sich, dass sie nur mit der Atmosphäre der Kometen, nicht aber direct mit ihrem Kern zusammenhängen, und dass es, nach chemischen Gesetzen, zugleich von der verschiedenen Stärke, Quantität und Dichtigkeit des lichterzeugenden und des atmosphärischen Materials abhängt, welches sich begegnet, und bey der Contramotion, nur in bestimmten Quantitätsverhältnissen und Dichtigkeiten, den chemischen Lichtprocess, von dem das schwerer und von der Sonne und vom Kometenlicht erst erleuchtbar gewordene Product auf den Kern zurückfällt, durchzuführen vermag. So nur lässt sich erklären, wie der Schweif und der sogenannte Bart eines Kometen entsteht.

Diese Erklärung ergibt sich aus Folgendem: Es gibt so wenig im ganzen Weltraume als im Gebiete der Schwerkraft unseres Sonnensystems einen noch so grossen oder kleinen Weltkörper, der nicht seine Atmosphäre besitzt*), und deren Dichtigkeit bey gleicher Temperatur sich nicht verhält wie die Fallhöhen auf den Oberflächen ihrer Kerne (astr. J. f. 1839. S. 54 Note). Wer dieses nicht zugibt, muss aus Naturgesetzen und Beobachtungen beweisen, dass es kein Hinderniss des Mediums im Weltraume, und also auch keines im Sonnensysteme gebe, dass die Krümmung der Kometenschweife nicht vom Widerstande desselben herrührt, dass die Sonnenatmosphäre überall nicht dichter sey**), als die Atmosphären der Planeten, Monde und Kometen, und dass die Schwerkraft nicht in's Unendliche fortwirkt. Ich aber habe mich durch mathematische und physische Gesetze überzeugt, dass

*) Die Abläugner aller Atmosphären der Kometen belästige ich mit der Frage, was denn der Träger ihres sie, Tausende von Meilen weit umgebenden Nebels ist?

**) Das Zodiacallicht schwebt als leuchtender Stoff doch wohl in der Sonnenatmosphäre, und erreicht mit seiner Prominenz bis an die Marsbahn. Ist der Komet von 1680 bey seinem Perihelium in der Sonnenatmosphäre gewesen, so waren es wohl alle Kometen, die Schweife hatten.

alle diese Umstände ewig dauernde Realität haben, und baue darauf meine Folgerungen mit unbeschränkter Zuversicht. Aus diesen folgt aber, dass die Atmosphäre der Sonne bis an die Grenze der Atmosphären der nächsten Fixsterne reiche und sich bis dahin allmählig im quadratischen Verhältniss der Entfernung von der Sonne verdünne, und dass daher alle Atmosphären der zum Sonnensystemé gehörenden Weltkörper aus der Sonnenatmosphäre im geraden Verhältniss ihrer wirkenden Schwere colligirt sind. Wenn diese Erkenntniss auch schon seit Jahrhunderten dämmert, so ist ihr Tag doch erst seit *Encke*'s Theorie und Erfahrung (s. oben S. 20 u. 21) angebrochen, und alle Erscheinungen an Planeten, Monden und Kometen lassen sich leicht und ungezwungen daraus ableiten.

a) *Atmosphäre.* Ohne Einwirkung der Atmosphäre der Sonne würde jede Atmosphäre der Kometen eine reine, aber völlig unbegrenzte Sphäre seyn; dieses hat hievon wenigstens die Erfahrung gelehrt, dass, in möglichst grösster Entfernung gesehen, die hinlänglich lichtstarken Kometen auf reinem Himmelsgrunde einen weit ausgedehnten Nebel zeigen, der kaum erkennbar gegen die Mitte an Licht zunimmt, ohne einen deutlich hellen Mittelpunkt zu zeigen, und ohne irgend eine Spur von einem Schweif zu verrathen. Aber im Verhältniss der Annäherung zur Sonne zeigt sich diese ganze Atmosphäre kleiner, lichtheller bis sie in der Sonnennähe am hellesten erscheint *(Valz)*; und in demselben Verhältnisse vergrössert und verdunkelt sich die Atmosphäre wieder bey der nachherigen Entfernung des Kometen. Bey grossen, sehr lichtstarken Kometen geht der atmosphärische Nebel in einen Schweif über, wenn der Komet sich der Sonne nähert, und dieser Schweif wird Anfangs breit und kurz, nachher immer länger und schmäler gesehen, bis nach der Sonnennähe diese Phänomene wieder umgekehrt verlaufen. Die Richtung des Schweifs ist an seinem Stamme beym Kopfe des Kometen stets und ohne Ausnahme von der Sonne

direct abgekehrt. *) Hiebey krümmt sich der Schweif in der Richtung der Bewegung des Kometen stets rückwärts, doch so, dass bey seiner Annäherung zur Sonne die Trajectorie, oder Tautochrone fort bis einige Zeit nach der Sonnennähe herrschend ist **), dass nachher der äussere Schenkel sich nach auswärts ungefähr parabolisch biegt, der andere veränderlich sich gestaltet und zuletzt gerade wird, wenn sich der Komet von der Sonne schon recht weit entfernt hat.

b) *Bart des Kometen.* Es ergibt sich, nach den Gesetzen der Gravitation, dass der dichtere Theil der Kometenatmosphäre eine constante Fluth haben müsse, die von der Schwerkraft der Sonne bewirkt ist, weshalb die Gestalt des dichtern Antheils der Kometenatmosphäre ein Ellipsoid ist, deren grosse Axe in der Richtung des Radiusvectors liegt. Ginge die Lichtproduction der Dichtigkeit der Schichten des Luft-Ellipsoids conform, so würde es möglich seyn, die Masse des Kometen zu erforschen.

c) *Innere Bewegungen in der Sonnenatmosphäre* können an den Krümmungen der Schweife mannigfaltige Aenderungen hervorbringen. Das Zusammenwirken der Planeten untereinander im Nexus mit der Licht- und Schwerewirkung der Sonne führen nothwendig solche Bewegungen, einen Dichtigkeitswechsel und Trübungen in ihrer Atmosphäre herbey, deren Effecte für uns nicht divinabel sind, die wir aber an den Kometenschweifen und auch am Fixsternhimmel wahrnehmen. ***)

---

*) Selten dass hier die Perspective trügt. Aber wer nach der Sehne des gebogenen Schweifes oder nur den einen Schenkel des Schweifs misst, während der andere verschwunden ist u. dgl., muss eine irrthümliche Richtung herausbringen.

**) Ungefähr die Biegung von Ruthen, woher der Ausdruck: feuerige Ruthe.

***) Den achronistischen Lichtwechsel mancher veränderlicher Sterne, Nebelsterne, Nebelflecke, besonders jenen höchst auffallenden, welchen *Schröter* im Orionsnebel beobachtete, würde man anders gar nicht, als aus der Annahme eines feinen lichtlosen Nebels, der sich in

d) *Chemismus und die daraus erfolgenden meteorologischen Erscheinungen.* Was können wir vom Chemismus der Kometen wissen? wird man fragen, die Entfernung ist doch gar zu weit! In der Chemie aber ist bekannt, dass Veränderung der Lichtstärke, der Farben des Lichts, ihr Unterschied selbst, Wanderung der Leuchtung und die magnetoelektrischen Erscheinungen von der Art, vom Gange und von der Aufeinanderfolge des chemischen Prozesses abhangen. Ein chemischer Prozess von solcher Stärke, wie ihn die Kometen zeigen, und wie sie ihn in einem Medium zeigen, welches in einer Cubikmeile kein Milliontheil eines Grans Luft enthalten kann, lässt auf einen chemischen Prozess schliessen, der, wenn er in der Erdeluft vorginge, dem in den Sonnenwolken wenig nachgeben würde, nachdem es schon Kometenköpfe gab, die die Helligkeit von Fixsternen, des Mars's, Jupiters's, der Venus u. dgl. hatten. *) Der Chemismus des Kometennebels ist den Kometen nicht eigenthümlich, sondern nur eine Species des *Herschel*'schen allgemeinen Milchnebels des ganzen Himmelsraumes, der sich in Nebelflecke, Nebelsterne und Fixsterne concentrirt, und das Zodiacallicht bildet. Nach chemischen Gesetzen gehören *wenigstens* drey verschiedene gasförmige Stoffe dazu, die sich nur mittelst Contramotion, als einer durch chemische

---

der Sonnenatmosphäre bewegt, entsteht, vergeht oder verändert; erklären können. Besonders instructiv ist das vermeyntliche unförmliche, begrenzte, dunkle Loch, welches *Schröter* im sphärischen Nebel auf der Sonnenseite des Kometen von 1799 am 19. October nach 7 Uhr Ab. zu sehen glaubte, welches aber nur eine Trübung in der Sonnenatmosphäre gewesen seyn konnte.

*) Ja noch mehr, wenn es wahr ist, was *Seneca* und *Plinius* berichten: dass im Jahre der W. 3903 einer schien, der die Strahlen der nahen Sonne verdunkelte, und nach *Cäsars* Tode einer, der am Tage um die eilfte Stunde ganz hell aufging; eine Wirkung, welche nur durch eine ausserordentliche Nähe der Kometen bey der Erde erklärlich wäre, und zwar unbeschadet des Ungeheuren ihrer Lichtstärke.

Attraction bewirkten Gegeneinanderbewegung differenter Flüssigkeiten *) mischen, wenn der chemische Prozess irgendwo überwiegend werden soll, da sie ausserdessen ohnehin stets beysammen sind und in unmittelbarer Berührung unter sich stehen. Auch wird ein thermelektromagnetisches Schichtenverhältniss gefordert, um für viele einfache Stoffe als aneignende Kraft zu wirken, von deren Ueberwiegung wir uns fast bey jedem Kometen durch Augenschein überzeugen können. *Hevel* (s. unten) gibt uns in seinem Kometenwerke an vielen sehr auffallende Beyspiele von Funkeln, Blitzen, Wallen, Strahlenschiessen, Gegen- und Nebenschweifen; auch sind von *Schröter* dergleichen beym Kometen von 1799, 1807 und 1811 und von mir beym *Encke*'schen Kometen Blitzpunkte beobachtet worden (m. s. unten die Beob.). Die völlige Gleichheit dieser Strahlenschüsse mit denen des Nordlichts, und dessen kometarischer Function, ist von *Schröter* in seiner Schrift über den Kometen 1799 (S. 216 — 220) vollkommener dargethan worden als er selber glaubte. Doch ist dieses Agens keineswegs das Lichtprincip des Kometennebels selbst, sondern es kann sich nur mit diesem mengen und mischen, und erscheint für sich im Grossen wie z. B. beym Kometen 1807 beynahe immer in geraden Strahlen, so dass sie im Maximum mit einer Geschwindigkeit, ganz in Form der Nordlichtstrahlen, fortschiessen, die nach *Schröter* in 1″ Zeit eine Million geogr. Meilen betragen kann. **) Mag diese

*) Wie durch galvanische Wirkung eine Säure durch das Kali und umgekehrt, und so der Sauerstoff und Wasserstoff im Wasser zum Zink- und Silberpol sich bewegen, und sich augenblicklich, im grössten Feuer, der gasförmige Brennstoff und der Sauerstoff durcheinander bewegen, bis sie, durchaus im stöchiometrischen Verhältniss stehend, sich vereinen können.

**) Wenn sie gerade wie die Sonnenstrahlen sich äussern, so ist dieses kein Fortschiessen, sondern eine beynahe gleichzeitige Erhellung des Strahles selbst. Ginge aber die Sache nach seiner Rechnung, so würde die Geschwindigkeit beynahe 24mal grösser seyn, als beym

Bewegung auch bloss scheinbar seyn, so ist doch dieses gewiss, dass sie stets den Licht-Erzeugungsprozess anregt, der Anfangs dann entweder selbst im Geschwindigkeitsverhältniss der Verdünnung des Mediums nicht völlig momentan ist, dessen Effect aber länger, ja Tage und Monate lang dauern kann. Besonders findet sichs, dass diejenigen Lichtstreifen bey Kometen, welche nicht im Schweife selbst enthalten sind, wie die welche 1577 Cornelius *Gemma* (*Hevel* Cometogr. p. 453—455) und 1824 *Harding* (astr. Jahrb. f. 1827, S. 133—134, Fig. 3—6) beobachtet haben, wovon der erstere einen Gegen- und zwey Nebenschweife hatte, welche spitzig zuliefen; und der letztere (welcher länger als der normale Schweif war und auch spitzig zulief) stand gegen die Sonne und unter einem Winkel von 138,5 bis 170° vom Normalschweife ab, welches Phänomen für sich auch *Olbers* am 23. und 24. Jan. sah (ebd. S. 185); *Harding* beobachtete diesen Gegenschweif vom 23. Jan. bis 31., doch nicht ohne Unterbrechung von manchem Tage; *Schröter* sah am 16. Octob. 1811 am Kometen einen Nebenschweif entstehen, der während derselben Beobachtung öfter verging und wieder entstand. Wo immer ein solcher Schweif ausser dem Hauptschweife ausstrahlt, entzündet sich der getroffene Theil der Sonnenatmosphäre; man ist daher zu dem Schlusse berechtigt, dass auch des Hauptschweifs Entzündung auf magnetoelektrische Weise geschieht. Dieses wird durch die Zeugnisse der Beobachter der alten und neuen Zeit bestätigt. *Hevel* (pag. 509 bis 510) führt *Cardan, Cysat, Wendelin* und *Snell* von

---

Lichtstrahl der Sonne. Die Bildung des Strahles muss daher seiner Entzündung auf magnetoelektrische Weise vorausgehen, dessen Bildung auf thermelektromagnetische Art geschieht und constant bleibt, während die Entzündungen alterniren und die Richtung durch den atmosphärischen Schweif oder durch den Einfluss eines fremden Himmelskörpers des Sonnensystems oder wohl gar eines Fixsterns bestimmt ist, bleibt, oder abgeändert wird, welches letztere noch weiterer Untersuchung unterworfen werden muss.

den Kometen von 1556 und 1618 als Zeugen an, sie hätten in ihren Schweifen ganz eigene fluctuirende und vibrirende Bewegungen und Strahlungen mit Verlängerung der Schweife beym reinsten, heitersten Himmel beobachtet; Corn. *Gemma* und *Hevel* (pag. 453 u. 458) beobachteten an den Schweifen der Kometen von 1577 und 1661 und *Kepler* sah bey dem *Halley*'schen Kometen 1607 (*Hevel* p. 454) frequente Vibrationen*); auch *Schröter* nahm am Schweife des Kometen von 1799, 1807 solche Fluctuationen wahr und Hr. Astronom *Seyffer* in München bemerkte am Kometenschweif 1811 ähnliche Veränderungen, gepaart mit Strahlenschüssen, die ich auch gesehen habe. Hieraus ergibt sich, dass der elektrochemische Prozess seine eigenen Gestaltungen hat und sich nur mit seiner grössten Wirkung nach der Gestalt der Kometenatmosphäre modificirt, so wie er sich auch bey unsern Polarlichtern gar nicht nach der Atmosphäre der Erde richtet. Nur auf diese Weise sind die mannigfaltigen Erscheinungen an den Schweifen und Köpfen der Kometen begreiflich und eben so die vielerley Vorstellungen, die die Astronomen sich bisher von den Zuständen der Kometenatmosphären gemacht haben. Da bey der Entzündung der Sonnenatmosphäre in Neben- und Gegenschweifen durch Magnetoelektricismus, und dem schnellen Entstehen und Verschwinden derselben gewiss nur eine erregende Kraft des chemischen Processes herrscht, und mehrere Stoffe da seyn müssen, die diesen Prozess untereinander eingehen, und da oft an den Schweifen nur gewisse Theile strahlen oder vibriren, so sind wir überzeugt, dass die erregende, aneignende Kraft zuweilen stär-

*) Man hat sie auch bei der letzten Wiederkunft des *Halley*'schen Kometen deutlich wahrgenommen. Ich habe mich 1811 überzeugt, dass eine noch so sehr wallende Luft diese ganz eigene Erscheinung nicht hervorbringen kann, und habe hierin meine Meynung reformiren müssen. Selbst *Schröter*'s Erfahrungen geben dasselbe Resultat, obgleich er hierin auch Täuschungen zugibt.

ker sich äussert, als zureicht, den Prozess zu erregen; so hat z. B. *Schröter* beym Kometen von 1807 die Strahlenschüsse zuweilen in beyden Schweifhälften, bald wieder anhaltend nur bloss in einer gesehen, und wie sie sich dabey verlängerten und nachher wieder verkürzten, und *Bessel* hat auf der *Schröter*schen Sternwarte gesehen, wie sich über Nacht des Kerns Licht verminderte. Wenn nun die erregende Kraft, als Ursache, bald zu gross bald zu klein werden kann, so kann sie nicht Eins seyn mit den Stoffen, die die Erregung eingehen. *Die hier angedeuteten Agentien in den Umgebungen der Kometen sind also, so weit sie auch entfernt seyn mögen, ausser allem Zweifel, und voneinander absolut verschieden.*

Der kometarische Elektrochemismus gibt nicht allein die erwähnten Phänomene, sondern auch mehrere andere, aus welchen sich wichtige Resultate ziehen lassen. Ohne immer gegenwärtiges Material wäre es unbegreiflich wie die Kometen Jahrtausende fortleuchten könnten, wenn nicht die Sonnenatmosphäre dieselbe Natur hätte wie die unsere.

Wodurch wird eine Glut, die durch die Lüfte fährt
So richtig fortgeführt, so lange Zeit genährt? —
Umsonst, ein falscher Schluss, auf Vorurtheil gegründet,
Hat erst in unserer Luft Kometen angezündet.

So spricht *Kästner* die Meynung der Alten vom Brande der Kometen aus und höhnt des *Aristoteles*, welcher die Kometen in unserer Atmosphäre den Meteoren gleich entbrennen liess. Die *Lehre vom Kometenbrande* ist aber bis jetzt nur sehr wenig begründet worden. Eine genaue Kenntniss der allgegenwärtigen und ewigen Gesetze der Natur wird uns wohl sehr nahe auf sie leiten.

Die erste Ahnung des Erfolgs von so einem Brande hat sich durch die Worte *Seyffer's* ausgesprochen, als er sein Urtheil über die Strahlenschüsse in den Schweifschenkeln des Kometen 1811 in einem öffentlichen Blatte abgab. Er sagte: „dass diese Erscheinungen wahrscheinlich in dieser leuchtenden Dunstmasse nichts anders, als chemische Prozesse

und Krystallisationsanflüge seyen.“ — Die Gründe hievon sind, dass der Kern des Kometen, aus dem atmosphärisch immer neu sich erzeugenden Wasser, durch gewöhnlichen Chemismus sich entwickelnd, auf seiner ganzen Oberfläche ein gasiges Wesen unter contramotivem Gesetze ausströme, welches der verwandteste Stoff zu der einen Elektricität ist, während der der andern sich bereits in der Atmosphäre der Sonne und also auch in der Kometenatmosphäre befindet, und die zusammen in wechselseitiger chemischer Attraktion und durchleitender Contramotion durcheinander stehen, die gerade so vor sich geht, wie die beynahe momentane Bewegung des Sauerstoffs unserer Atmosphäre durch den mit andern brennbaren Gasen verbundenen Wasserstoff in jedem noch so kleinen und noch so grossen Brande. Nun sind auch, was durch die Pyrosphären erwiesen ist, in der Sonnenatmosphäre in feinster Zertheilung, ohne Zweifel meist in Gasform begriffene alkalische und erdige Grundlagen und andere einfache Stoffe vorhanden, die sich mit dem Wasserstoff verbinden. Aber diese verbinden sich in solcher Auflösung nicht zu Produkten, wenn nicht der Sauerstoff sich mit ihnen zu einem krystallinischen Produkte mittelst Wasser verbindet; und dieses kann, allgemein und im grössern Maasse, nur durch die erregende Wirkung der Magnetoelektricität geschehen, die fortwährend durch Aenderung des Dichtigkeitsverhältnisses, wegen des Drucks, bey stets sich verkürzendem und verlängerndem Radiusvektor, bey dem veränderlichen Bewegungswiderstande, und durch den bereits erregten chemischen Prozess in veränderlicher Wirksamkeit erhalten wird*). Dieses ist die *Theorie des Kometenbrandes.*

*) Solche, welche, ohne Logik, auch keinen Begriff von dem festen Stande und der Tiefe der heutigen Naturwissenschaft haben, und alle Resultate ähnlicher Forschungen mit den Namen Excentricität, Phantasiespiele, Hirngespinste, Fabeln etc. etc. zu benennen belieben, verweise ich hier nur an die Chemie der

Was aus diesem Prozesse für Erscheinungen entspringen müssen, folgt von sich selbst.

1) *Die Veränderung der Dichtigkeit und Elasticität der Kometenatmosphäre durch Wärme ist die vornehmste,* aber nur unvollkommen beobachtbare Erscheinung. Man sollte meynen, die Grenze dieser Atmosphäre sey durch Kopf und Schweif genau bestimmt; allein es ist nicht so. Denn wenn auch die Theorie mit aller Gewissheit gibt, dass die Atmosphärengrenze eine hyperboloidische Gestalt haben müsse, so ist diese höchstens bei den Schleyerkometen angedeutet, ohne dass wir versichert wären, die Grenze um den Scheitel und ausserhalb der Schenkel sey richtig bestimmt, indem vielmehr hier überall die Grenze noch nicht seyn kann, weil, wegen des Brandes, die Atmosphäre sich viel weiter ausdehnen muss, weshalb der Komet von 1769 (m. s. *Bessels* 4. Fig.) ausser dem innern Schleyerschweif noch einen äussern minder flexuirten hatte*), in dessen Brennpunkt aber der Kopf des Kometen nicht stand, was auch sonst nicht oft der Fall seyn dürfte, wenn die Zeichnungen von den Beobachtern in dieser Hinsicht nicht vernachlässigt sind; denn ich sah, dem Augenmaasse nach, den Kometen von 1811 wenigstens immer im Brennpunkte seines Schleyers. Es darf daher nicht daran gedacht werden, dass die Dickköpfe, deren *Hevel* eine Menge in figura darstellt, die Grenze ihrer Atmosphären bezeichnen. Man wird also leicht einsehen, dass die Kometen, welche in der Sonnennähe nur Nebelbälle darstellen und nur selten oder

---

unwägbaren Potenzen und wägbaren Stoffe; sie werden finden, dass es anders gar nicht seyn kann, als wie ich bestimmte, und dass wenn man anders will, man eine Menge Hypothesen zu Hülfe nehmen muss, deren doctrinale Realität die Erfahrung nie wird bestätigen können.

*) Wenn *de Chesseaux (Brandes* Vorles. üb. d. Astr. II. S. 193 Fig. 8. Tab. 9.) am 7. März 1744 am Kometen 6 Schweife sah, so musste er drei helle Schleyer gehabt haben. Seine Zeichnung ist aber gewiss nicht naturgetreu.

gar nicht einen schmalen Normalschweif zeigen, am wenigsten geeignet sind, die Grenze ihrer Atmosphäre kennen zu lernen. Wir sind auch versichert, dass die Ausdehnung solcher Atmosphären einzig von der Stärke des chemischen Prozesses abhängt und dass wir deshalb, wegen der Veränderlichkeit der durch Temperatur bestimmten Elasticität der Gase weder die Dichtigkeit noch durch sie die Masse des Kometen jemals zu errathen fähig seyn werden, und dass wir nur gewiss wissen, dass derjenige Komet, welcher die grösste Stärke und Ausdehnung seines Lichts und Inhalts zugleich zeigt, auch derjenige seyn müsse, welcher die grösste Masse hat, ohne wegen seiner temporären Stärke des Brandes detaillirte Vergleichungen zuzulassen. Darum kann ein Komet bey seinen Wiederkünften bald sehr gross und hell, bald klein und düster erscheinen. Dieses wird aus Folgendem sehr klar werden. Betrachten wir nur verschiedene Lichtphänomene, z. B. den Lichtnebel des *Encke*'schen Kometen für sich, so finden wir, dass er nicht immer gleiche Lichtstärke behalten hat. Bei seiner Wiederkunft im Jahre 1795 hatte der *Encke*sche Komet eine ähnliche scheinbare und fast parallele Bahn, wie im vorigen Jahre, nur lag diese diesmal nördlicher und westlicher, und der Komet kam der Erde näher. Allein allen Nachrichten zufolge war er 1795 wenigstens nicht schwieriger aufzufinden, als bei der diesmaligen Wiederkunft, wie dieses aus dessen dortmaliger Auffindung durch Miss *Herschel*, *Bode*, *Bouvard* und *Olbers* erhellt; auch sah er eben so aus, wie das letztemal, und 1828 war er, bei mehr als doppelter Entfernung, leichter mit freyem Auge zu erkennen und im Fernrohr in der diesmaligen Gestalt zu sehen. Man denke sich aber, wie er 1805 erschien: *Schröter* sah ihn am 8. Dec. in der Nacht bei seiner grössten Erdnähe „mit unbewaffneten Augen als einen grossen rundlichen Lichtnebel ohne Schweif, beinahe so gross als der Mond." Damals war er fast 10mal weiter von der Sonne und über 5mal weiter von der Erde entfernt. Ich habe ihn 1838 am 17. Nov. zum erstenmal mit freyem Auge

gesehen, und zwar so schwach, dass ich ihn, ohne seinen Ort zu kennen, als Kometen nicht erkannt haben würde; *v. Littrow* Sohn sah ihn mit freyem Auge schon vor dem 12. Nov. als einen matten Nebelfleck. Dieses geschah aber doch allemal nach seiner grössten Erdnähe, da der Lichtnebel durch den dichtern Theil der Sonnenatmosphäre, nach dem von *Valz* gefundenen Naturgesetze, kleiner, aber desto heller werden musste, was aus der Reihe meiner Beobachtungen ganz auffallend sich ergab. Setzen wir die Helligkeit des Kometen von 1838 mit jener von 1805 gleich gross, so war die Lichtstärke des Kometennebels im Jahre 1805, bei seiner über 5mal grössern Entfernung, über 25mal grösser, und die ganze Kometenatmosphäre war 1805 in einem äusserst lebhaften, ungewöhnlich verstärkten chemischen Prozess begriffen, daher er auch die Erscheinung eines Schweifes hervorbringen konnte. Im Ganzen genommen, scheinen die Kometen an ihrem Lichtprozess eine allmähliche Abnahme zu erleiden. Frühere Erscheinungen berechtigten uns, aus seiner Lichtstärke vom Jahr 1805 diese, wo nicht der des *Halley*'schen gleich, doch wenigstens ihm nahe kommend zu erwarten. Aber auch die des *Halley*'schen selbst erwartete man 1835 viel beträchtlicher; und es ist wunderbar zu bemerken, dass, bei so geringer diesmaliger Lichtstärke, von dem *Halley*'schen Kometen zwischen 1456 und 1835 keine einzige Wiederkunft übersehen worden ist. Diese Abnahme des Lichtprozesses erklärt sich aus der Zunahme der Masse des Kometen, die sich in seiner Sonnenferne jedesmal in grösserer Stärke findet, und damit in der geringern Entwickelungs- und Verflüchtigungsfähigkeit des zum chemischen Prozesse nöthigen brennbaren Stoffes, dessen Entbindung aus dem Wasser durch den Druck zurückbleibt oder vermindert wird, während ohnehin, bey dichterer Luft, die Grundlagen der Erden sich schon vor Ankunft auf dem Kern mehr und leichter in der Luft oxydiren, als im Wasser. Hiezu kommt noch die wachsende Isolirung der Elektricität und manches Andere, was im Folgenden deutlicher werden wird.

2) *Configuration der Köpfe und Schweife, im Bezug auf ihre Ursache.* Die *Köpfe* betreffend, so ist gewiss, dass sie ihre figürlichen Eigenheiten erst erhalten, wenn sie in die Sphäre der Marsbahn eintreten, dass die grössere Dichtigkeit der Sonnenatmosphäre hieran Schuld ist, und dass die stets sich ändernde Richtung der Bahn hier mit modificiren hilft, vornehmlich aber, dass durch die zunehmende Schwerewirkung der Sonne die constante atmosphärische Fluth am Kometenkopfe in der sonst unbegrenzt kugligen Kometenluft immer sichtbarer werden muss, wenn der leuchtende Nebel sich in der Atmosphäre gleichmässig vertheilt. Da dieses aber selten der Fall ist, so hat man gesehen, dass die Fluth an der Sonnenseite einmal stärker hervortrat, welches am *Encke*schen Kometen geschah, ein anderes Mal aber auf der der Sonne abgekehrten Seite, wie es *Schröter* am Kometen 1799 den 22. Sept. bemerkte. Aber ohne allen Vergleich öfter tritt die Fluth auf der Sonnenseite durch stärkeres Nebellicht hervor, wie dieses *Heinsius* (Beschr. S. 32) immerfort am Kopfe des Kometen von 1744 sah, und *Herschel* I. am 16. und 17. Octob. und am 4. und 10. November am Kometen von 1811 deutlich beobachtete. Dagegen bemerkte derselbe (nachdem am 1. August seine Schwester ihn entdeckt hatte) am *Encke*'schen Kometen 1786 am 19. August, ausser dem „verwaschenen" Kopfnebel, „ein zartes, zerstreutes Licht gegen N.O. von 3 bis 4′ Länge, welches sich unmerklich verlor", und wohl die atmosphärische Fluth auf der Kehrseite angezeigt haben, aber auch sein Normalschweif, oder beydes zugleich gewesen seyn konnte. Diese Veränderungen hangen meistens, vielleicht ganz davon ab, auf welcher Seite sich der Magnetoelektricismus stärker entwickelt, worin mich die besondere Configuration des Barts am *Halley*'schen Kometen von 1835 bestärkte; denn wäre er nicht veranlasst gewesen, vom Kern aus auf der Sonnenseite sich stärker zu entwickeln, so hätte er nimmermehr die Lichtgestaltungen hervorbringen können, wie sie *Bessel* gesehen hat*) und

*) Wenn die von ihm gesehenen Schwankungen des mag-

die so weit in die Kometenatmosphäre hinauf reichte, bis sie in den Bereich des Schleierschweifes kam, und sich nach beyden Seiten in ihm fortsetzte, welches nach *Schwabe*'s und *Cooper*'s Abbildungen völlig deutlich ist, und aus den Abbildungen des Kometen von 1744 des 16. und 31. Januars und des 4., 11., 19. und 27. Februars, von *Heinsius* in Petersburg, geht dieses noch deutlicher hervor; und so scheint der Bartschweif nur ein Compositum zu seyn, und am Kometen von 1744 die vermeintliche Phase gebildet zu haben, die sich aus der vor der Mitte des Januar 1744 gezeigten ganzen Nebelsphäre dadurch entstanden war, dass sie auf der der Sonne entgegengesetzten Seite wegen Mangel an elektrischer Aufregung ihr Licht verlor. In den Nebelsphären gestalten sich oft förmliche Wolken, die den hellern Theil fleckenweise durchscheinen lassen, oder dunklere und hellere Absätze machen; *Schröter* hat dergleichen am Kometen von 1799 wahrgenommen; *Hevel* (Cometogr.) stellt (S. 327) seinen 1652 selbst beobachteten, und (S. 342) den 1618 von *Cysat* und *Scheiner* beobachteten Kometen mit solchen Flecken dar und Fig. F. S. 414 abermals und noch zwey andere ausführlicher von 1661, 1664 und 1665, die er selbst beobachtete, wobey man jedoch das was hier überall schwarz oder dunkel ist, für mehr oder weniger als Lichtglanz zeigend zu nehmen hat, und beschreibt diese Erscheinungen meist mit den Worten der Beobachter selbst, woraus sich ergibt, dass, wie bei *Schröter*, der Grund der Lichtnebelsphäre eine wolkenartige Natur angenommen und nur Lücken gelassen hat, durch welche das Innere der hellern Lichtsphäre durchschien. Die Configuration der *Schweife* hängt ebenfalls wesentlich von der Gestalt der Kometenatmosphäre ab, welche zur Sonnenatmosphäre ein Verhältniss hat wie die Gestalt des Lichts einer

---

netoelektrischen Strahls periodisch sind, so mochten sie wohl nur von einer natürlichen (nicht scheinbaren) Libration des Kerns herrühren. *Bessel* hat diese Erscheinung naturphilosophisch erklärt.

Fackel in der Erdatmosphäre, woraus sich auch aus dem Widerstande des Mediums bey der Bahnbewegung die Krümmungen der Schweife erklären lassen, die *Brandes* so trefflich nachgewiesen hat. So entschieden dieses aber auch ist, so gewiss alieniren die magnetoelektrischen Strahlungen über die Atmosphärengestalt hinaus, und wenn dieses der Fall ist, so geht ihre Richtung in der geraden Linie fort, wie bey den Neben- und Gegenschweifen, und nur dann scheinen sie sich zu biegen, wenn sie sich am Scheitel des Schleyerschweifs entwickeln, wonach sie aber eine gerade Richtung annehmen. Die ursprüngliche gerade Richtung aber haben sie nur, wenn sie aus dem Kern selbst entspringen, nehmen aber nur dann die gekrümmte an, wenn sie sich mit dem Schleyer vereinen, nicht aber bey Entstehung der Normalschweife, die auch so lange ungekrümmt bleiben als die magnetoelektrische Wirkung dauert.

3) *Farbe der Köpfe und Schweife.* Die Chemie lehrt, dass Brennstoffe von verschiedener Qualität, Brände von verschiedenem Stärkegrade, und die verschiedene Verdünnung der Luft, die Lichtfarben erzeugen. Schon die Fixsterne bezeugen, dass unsere Chemie keine andere ist, als die des Himmels, indem die hellesten Sterne weiss, gelb oder roth, und die düsterern blau oder bleygrau sind, was viele Doppelsterne am deutlichsten zeigen, indem häufig der grössere Stern gelb oder roth, und der kleinere blau oder bleygrau erscheint. Aus *Hevel*'s Ueberlieferung dessen, was die alten Astronomen von den Farben der Kometen sagen, will ich kein Resultat ziehen, zumal da *Hevel* selbst sagt (p. 515), dass die Dämmerung allen Kometen eine röthe Farbe gebe; sondern ich will bloss den Ueberlieferungen eines Mannes folgen, der durch prismatische Experimente die feinsten Farbtinten kennen lernte. Am 18. und 19. October hatte nach *Herschel*'s Beobachtung der Kern im Kopfe des Kometen von 1807 eine röthliche Mischung, doch aber weniger als Arctur mit blossem Auge; am 16. Sept. sah er ihn durch verschiedene Teleskope grünlich oder bläulich grün, nach der ersten Hälfte

des Octobers aber blassroth, wie einige kleine Sterne die sich in's Rothe ziehen; später bemerkte er, dass der Schleyer um den Kopf gelbgefärbt war, wodurch er einen grellen Gegensatz mit dem grünlichen des Kopfes gab. Der Chemismus im Lichterzeugenden Prozesse der ganzen Kometenatmosphäre, wird also auch durch die Farbe bestätigt.

4) *Undurchsichtigkeit des Kopf- und Schweifnebels.* Ich halte es für überflüssig, anzuführen was *Hevel* und *Schröter* von der verschiedenen, aber nie völligen Durchsichtigkeit der Kometenköpfe uns berichten, und will nur erinnern, wie ich mich davon (s. unten astron. Neuigkeiten von der Sternwarte des Autors) am *Encke*'schen Kometen hinlänglich überzeugte, so dass ich glaube, es sey nicht möglich einen Stern geringerer Grösse vom Kern selbst bedecken zu sehen, indem sein Licht schon in der grössten Annäherung extingirt werden muss. Allein auch von der beschränkten Durchsichtigkeit der Schweife melden die genannten Autoren. *Herschel* aber sah in den Abenden des 31. Octobers und 25. Novembers 1807 selbst vom Schweife nicht allein mehrere Sterne sehr verdüstern, sondern in der Nähe des Kopfs, noch im Schweife, einen völlig unsichtbar werden, während er nur zuweilen sehr schwach und unvollkommen hervorflimmerte. Diese grosse Trübheit, bey einer ganz unglaublichen Verdünntheit der Atmosphäre des Kometen, muss dem Physiker höchst auffallend seyn, und ihn auf die Undurchsichtigkeit der chemischen Producte unmittelbar führen. Der Umstand aber, dass sich das Kometenlicht polarisiren lässt, erlaubt auch den Schluss, dass diese Producte Krystallflächen darbieten, die nicht bloss das Licht der Sonne, sondern auch das vom Lichtprozesse erzeugte reflectiren, und dass das Kometenlicht Gaslicht und eigenes Licht zugleich sey.

5) *Aus was der Kern in den Kometen besteht*, folgt aus der Natur der Pyrosphären und aus dem Vorhergehenden unwidersprechlich, und gibt ein Beyspiel, wie der Verstand weiter zu sehen vermag, als das Fernrohr, wenn dieses und die Wissenschaft

eine feste Unterlage gegründet haben, worauf er sich sicher stützen kann und der Boden nicht schlüpferig gemacht ist, durch Hypothesen und Analogien. Es braucht nicht mehr bewiesen zu werden, sondern man kann es nun als augenfällig betrachten, dass die Feuerkugeln etc. und die Kometen*) gleichen Cosmischen Ursprung haben, und der scheinbare Unterschied beyder ist bloss allein darin begründet, dass den erstern das magnetoelektrische, den Chemismus anregende Princip fehlt, und dass sich daher bey den Feuerkugeln erst in der dichtern feuchtern Atmosphäre der Planeten die Grundlagen der Erden zu entzünden vermögen, was sie gegentheils schon thun, ehe sie auf den Kernen der Kometen anlangen, indem sich durch die primäre magnetoelektrische Entzündung Wasser erzeugt, welches sogleich zum Theile wieder von jenen Grundlagen zersetzt wird, und dabey ein secundäres Licht entsteht. Sie können von den Kernen der Kometen nicht den Bestandtheilen, sondern nur der Art der chemischen Zusammensetzung nach sich wesentlich unterscheiden. Da es nur einen einzigen Weltraum und keine andere Schwerkraft gibt als die einzige, welche Körper von allen chemischen Qualitäten in einen Ball sammelt, so müssen alle Weltkörper, wenn auch nicht völlig quantitativ, doch qualitativ in ihren Bestandtheilen gleich seyn. Denn wären die Kerne der Kometen und Pyrosphären in ihren Bestandtheilen wesentlich verschieden, so müsste es eine Schwerkraft geben, die diese Reihe, und eine zweyte, die eine andere, qualitativ ganz verschiedene Reihe von Bestandtheilen in Kugeln versammelte. Eine solche Behauptung würde zu jenem Unsinn gehören, welcher prätendirt, dass jeder Weltkörper eine anders beschaffene Atmosphäre, und ihrer viele gar keine haben sollte. Bereits sind in den von

*) Dass *Hevel* die Kometen aus den Effluvien der Planeten entstehen liess, setzte wenigstens eine Sonnenatmosphäre voraus, aber die Feuerkugeln aus dem Monde oder aus den Polarvulkanen oder aus der Erdamosphäre herzuleiten, wird unserem Zeitalter nicht rühmlich nachklingen.

Feuerkugeln auf die Erde gefallenen Fragmenten einfache chemische Stoffe gefunden worden, von welchen alle allen Gebirgsformationen angehören: Eisen, Nickel, Chrom, Mangan, Kupfer, Molybdän, Silicium, Calcium, Alumnium, Magnium, Kalium, Natrium, Schwefel, Kohlenstoff und Wasser (m. s. oben S. 5. Note) hat die Chemie bis jetzt aus jenen unermesslichen Aetherräumen kommend, entfaltet; aber wie viele sie noch darin antreffen wird, wissen wir nicht; allein, Kiesel, Kalk, Thon, Talk, Kali, Eisen, Mangan und Wasser wären hinlänglich gewesen um, den Bestandtheilen nach, die Haupt- (Ur- und Flötz-) gebirge der Erde, und somit die chemische Erde selbst mit den Pyrosphären in eine chemisehe Hauptreihe zu setzen und also den Kometenkernen auch keine andere wesentliche Zusammensetzung zu geben als der Erde. Allein die Kometen sind es, die das Geheimniss bewahren, wie die Urgebirge, der Art der Zusammensetzung nach, entstehen, in welches Geheimniss zum Theil Herr Oberbergrath und Professor Dr. *Fuchs* dahier eingedrungen ist, indem er bey seinen chemischen Forschungen auf das Resultat kam, dass sich die Bestandtheile mehrerer Gebirgsarten als amorphe, gallertähnliche, fadenziehende, nachher, sich sehr contrahirend, in krystallinische Gestalten im Innern übergehende Substanzen darstellen, wie dieses nur bey dem krystallisirten Quarz und Opal der Fall gewesen seyn konnte, was man bey der amorphen Schwefel- und amorphen (glasigen) arsenigen Säure, dem präcipitirten Eisenoxyde, Zinnoxyde, Chromoxydul täglich sehen kann, wobey sich gewöhnlich Lichtentwicklung einfindet; und es ist begreiflich, wie in die Quarzgallerte sich bereits gebildete Krystalle versenken konnten, z. B. Arsenikkies, Schwefelantimon, Rutil, Turmalin, Glimmer, Granat und Flussspath. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass beym Uranfang der Erde einmal dieser chemische Gestaltungsprocess selbst vor sich gegangen ist, und dass derselbe bey allen Urgebirgen ebenfalls Statt gefunden; allein, die Selenognosie hat mich zur Ueberzeugung geführt, dass alle Urgebirge deren Schichten nicht ursprünglich horizontal gelagert sind, oder nicht das

Merkmal der Verstürzung tragen, ihre Bildung auf der Erde nicht erhalten haben; denn die Tausende der, den Character der Urgebirge tragenden concentrisch geschichteten Ringberge des Mondes zeigen mit mathematischer Gewissheit vom kleinsten bis zum grössten, dass sie durch Versenkung abgestreifte Ringe concentrisch geschichteter Weltkörper sind. Selbst auf der Erde lassen sich viele obgleich von stürmenden Gewässern theilweise zerstörte Bildungen dieser Art nachweisen, wovon ich eine einzige völlig ganz gebliebene, nämlich die Ringebirgsbildung um den Palte- oder Jomdrosee kenne, dessen versunkener Weltkörper noch das vom See umgebene natürliche Gewölbe zeigt, welches nach der *Rennel*'schen Karte von Hindostan *) noch mehrere nach allen Seiten zum kranzförmigen See herabziehende Flüsse besitzt **). Solche in Planeten und Monde versunkene Weltkörper konnten nur Kometen gewesen seyn. *Der chemische Kometenprozess ist also der Urgebirgsbildungsprozess, und die Kometen selbst bestehen aus concentrisch geschichteten Urgebirgsganzen deren Absätze die Perioden einzelner Bahnumläufe beurkunden.* (München 5. Febr. 1839.) *G.*

*) A Map of Hindostan Lond. 1788. Nach dem Memoir dieser Charte von *J. Rennel* Lond. 1792. (p. 305.) hat der See einen Umfang von 100 engl. (=21,7 geogr.) Meilen. Er liegt sehr hoch; noch im Himalaya, südlich von Lassa, wo ihn die Gewässer so sehr nicht verunstalten konnten. Die bequeme Darstellung der Gebirge mit Häufchen-Reihen gibt dem Gebilde ein unnatürliches Ansehen; aber die Centralinsel leistet durch die 2 vom Centrum herabkommenden Flüsse Bürgschaft für das Daseyn des Centralgewölbs, welches *Schrämbl*, Wien 1788. in der grossen Charte von Hindostan, nach *Rennel*, aus bessern Quellen, natürlicher und mit 3 Flüssen gegeben hat. Das aus der von W. *Kirkpatrik* zusammengesetzten Karte „Caschmere" in *Rennel*'s Mem. of Map of Hindostan 3. Aufl. S. 65. ist bezüglich des Ringgebirgs besser dargestellt, ist aber im Innern schon mit Bergschutt gefüllt und von Flüssen durchschnitten, das Centralgewölb also schon bedeckt und der Gebirgskranz unterbrochen.

**) In manchem Gebirgskranze auf der Erde, er mag ganz

III.

Fragmente der Physik des Mondes*), in alphabetischer Ordnung.

(1. Fortsetzung.)

Ballistik. Bekanntlich sind weder die Wurfbahn-, noch die Wurfweitenverhältnisse zur Anfangsgeschwindigkeit eines geworfenen Körpers von bestimmtem Gewichte und Volumen, und diese zum Elevationswinkel genau genug erforscht; höchstens kennt man das, durch *Newton*, *Robins* und *Lambert* gefundene Naturgesetz des Widerstandes der Luft, den man doch gewiss auf allen Weltkörpern antrifft. Dieser Widerstand verhält sich aber wie das Quadrat der Geschwindigkeit des bewegten Körpers im hindernden Medium. Bey allen jenen Ungewissheiten und Verwickelungen ergibt sich durch dieses Naturgesetz mit Evidenz, dass die Wurfweite, bezüglich der 5,1mal geringern Luft-

---

oder zerstückelt seyn, entwickeln sich oft Vulkane. Gibt es deren in der Sonne, so können sie sich nur durch einen Kranz von Oeffnungen ankünden, die bey den Eruptionen durch den Stoss der aufsteigenden Gase entstanden sind. Wirklich habe ich oft einen ganz runden Kranz von kleinen Oeffnungen auf der Oberfläche der Sonne wahrgenommen, und neuerlich, am 1. Febr. (1839), wohl gar ihrer zwey, wovon einer den Umfang der Erde übertrifft. Dagegen, dass man auf der sichtbaren Sonnenoberfläche mondgebirgsähnliche Gebilde gesehen haben will, brauche ich wohl keine Protestation einzulegen.

*) Wer das Studium der Naturwissenschaft der Weltkörper nicht bey dem des Mondes beginnt, der darf keinen Schritt über die Sphäre der astronomischen Mathematik thun, ohne sich der Gefahr der grössten Irrthümer auszusetzen. Die alte Educationsregel, vom Leichtern zum Schwerern fortzuschreiten, ist hier in voller Kraft. Der Mond ist uns der nächste Weltkörper und lässt sich so freundschaftlich erforschen, als wir nur wünschen mögen, wenn wir vertraulich und treu an ihm hangen, und mit aller Schärfe die Naturgesetze auf das von ihm gesehene anwenden. Er ver-

dichtigkeit, abgesehen von der Bewegungsgeschwindigkeit, auf der mittlern Mondoberfläche, auch das Medium 5,1mal weniger hindert als die Luft auf der Erde. Jenes Gesetz wird aber machen, dass bey geringer Anfangsgeschwindigkeit die Wurfweite nur gering, aber bey grosser sehr stark beschränkt wird. Um dies anschaulich zu machen, setzen wir eine der gewaltigsten Wirkungen, z. B. auf der Erde für die Anfangsgeschwindigkeit einer 24pfündigen Kanonenkugel 1884 Fuss in 1″, so ist die Wurfweite, circa im leeren Raume, bey 45° Elevation 113583 Fuss, und in der Erdeluft 14603 Fuss. Beyde letztern verhalten sich wie 1 : 0,12567; aber auf dem Monde würde das Verhältniss wie 1 : 0,65449 seyn. Wäre, wenn im leeren Raume die Wirkung überall 113583 Fuss ist, diese auf der Erde, in der Luft, 14603 Fuss, so würde sie in der Mondluft 60424 Fuss seyn. Diese grosse Differenz (= 45821 F.) wird aber mit dem Quadrate der verminderten Anfangsgeschwindigkeit abnehmen. Man wird nun leicht begreifen, dass auf dem Monde alle Lasten viel leichtes fortzuschaffen, der Schutt und An-

---

langt aber, um ihn nach allen seinen kleinsten, aussergewöhnlichsten und mutabelsten Theilen vorerst ganz genau zu kennen, eine forschende Anhänglichkeit von einer grossen Reihe von Jahren und dabey eine feste logische, physische und naturhistorische Kenntniss und eine Geübtheit im Beschreiben und naturgemässen Abbildungen des Gesehenen. Hätte ich mich nicht seit mehr als 40 Jahren im Mondbeobachten durch Fernröhre geübt, und wäre ich nicht ein Dutzend Jahre öffentlicher Lehrer der obigen Kenntnisse gewesen, ich würde nicht im Stande seyn, eine Physik des Mondes zu schreiben. Wer dieses einsieht, wird es mächtig fühlen, was dazu gehört, über Erscheinungen auf der Mondfläche ein naturwissenschaftlich richtiges Urtheil zu fällen, wo alle Sätze nur durch Erfahrungen und Naturgesetze bewiesen seyn wollen, und wo keine Unmöglichkeit, keine grundlose Hypothese und kein altes Vorurtheil modificirend oder widerstreitend eingreifen darf, was mir aber auf meinem Wege nur gar zu oft begegnet; ja ich habe nicht allein die grosse tölpische Naseweisheit, sondern oft manchen hochberühmten Mann

deres weiter zu werfen sind, und dass alle unsere Arbeiten*), Tänze, der Lauf vom Menschen und Pferd, und Sprünge aller Art ganz andere Ansichten als bey uns gewähren müssten.

Barometer auf dem Monde. Rücksichtlich der Grundverhältnisse der Luftdichtigkeit auf den verschiedenen Weltkörpern und der hienach erfolgenden Barometerhöhen, beziehe ich mich auf den Artikel *Atmosphäre* (a. J. f. 1839. S. 54. u. Note). Dort ersieht

---

im Beurtheilen meiner ersten Entdeckungen auf dem Monde unter John Bull's Haufen erblicken müssen. Dieses wird schon bey einem grossen Theile der Exposition dieser Fragmente der Physik verschwinden, und jeder der sie aufzufassen im Stande ist, oder den der Grisgram nicht blind gegen Wahrheit gemacht hat, wird sich erklären können, was er selbst auf dem Monde gesehen oder entdeckt hat, und dabey wird er mit allen seinen Gegenständen bekannt werden, die ein naturwissenschaftliches Interesse haben. — Aber ich selbst habe mich darin sehr getäuscht, dass ich glaubte, ich würde im Jahre 1841 mit dieser Physik fertig seyn. Insofern habe ich mich entschlossen, in der demnächst folgenden speciellen Darstellung der mineralogischen, phytologischen und animalischen Erscheinungen und Spuren auf der Mondfläche, diejenigen vorausgehen zu lassen, die die Principien ihrer Erklärung in den bereits bekannt gemachten Fragmenten der Physik des Mondes finden, oder für welche sie leicht einzuschalten seyn werden, wozu, zur leichtern Verständniss, auch die von mir selbst gefertigten Abbildungen mitfolgen werden.

*) Schon *Schröter* (selenot. fr. Bd. I. S. 545.) dachte sich „die selenitischen körperlichen Bewegungen im Verhältniss der über fünfmal geringern Schwere der Körper und des ungleich geringern Widerstands der Luft nicht nur über fünfmal, sondern ebenfalls nach dem Quadrat leichter und die Mechanik im Monde ganz anders als auf der Erde.“ Er dachte sich einen unserer Menschen auf der Mondfläche lebend, mit der dortigen Leichtigkeit sich bewegend, und exclamirt so: „Mit welcher Leichtigkeit würde er nicht die Schichten der höchsten Mondgebirge durchwandern und durchklettern? Was für Sprünge würde er nicht thun können, und

man, dass man nur die Dichtigkeit der Luft auf des Mondes Oberfläche (= 0,196) mit der Barometerhöhe der Erde (= 28,16 P. Zoll) multipliciren darf, um die entsprechende Barometerhöhe zu erhalten*). Sie findet sich hienach = 5,5194 Pariserzoll, oder 66,'''232. Ein solches Barometerchen würde auf der Erde erst in einer Höhe von 43000 P. Fuss über der Meeresfläche anfangen, Dienste zu machen, wenn es uns Menschen möglich wäre, so hoch zu steigen (m. v. a. J. f. 1839. S. 46—47); aber für reisende Mondbewohner (s. s. s. u. s.) würde es eine Bequemlichkeit gewähren, bey der man gewiss nie auf den Gedanken gerieth, ihm ein Thermometer mit einem Siede-Apparat zu substituiren. Allein ein Thermometer würde, bey der sehr verminderten Empfindlichkeit des Instruments gar nicht entbehrlich seyn. Das Mondbarometer gibt ohnfehlbar nur grosse monatliche Veränderungen an, wenn nach dem dortigen Sonnenaufgange die ungemein leisen Ostwinde (die nach unserer Ansicht des Mondes von Westen kommen) eintreten, denn im übrigen gibt es auf dem Monde keinen Witterungswechsel, der das Barometer merklich afficiren dürfte; auch

---

was für weit grössere Haltbarkeit würde nicht sein Körper gegen einen überhin ungleich weniger gefährlichen Fall haben?" — Der mir unvergessliche Göthe befragte mich als ich Ende Sept. 1825 in Weimar war, über Tisch, den anwesenden Damen zu Liebe, wie denn auf dem Monde die Tänze aussehen würden. Allein nicht bloss die Damen, sondern auch er selbst ergötzten sich an der, aus der einfachen *Schröter*'schen Theorie abgeleiteten Ansicht des Walzers auf der Mondfläche, ausserordentlich: jeder Rotationsschwung macht, dass das tanzende Paar sich mehrmal in der Luft umdreht, ehe es wieder den Boden erreicht; so ein Tanz würde aber eine ganz andere Musik fordern.

*) Da alle diese Rechnungen, ihrer Genauigkeit zufolge von der Wahl der vom Monde erhobenen Masse abhangen, so muss ich diese Wahl auch rechtfertigen, was im Artikel „Dichtigkeit" geschehen wird. Vorläufig gesagt, habe ich keine Masse für naturgemäss gehalten, welche die Dichtigkeit des Mondes nicht etwas grösser gibt als die des granits.

mag die von der Erde und Sonne verursachte Luftfluth und Ebbe auf dasselbe keinen bestimmten periodischen Einfluss äussern. Als Witterungsanzeiger würde auf dem Monde das Barometer noch ungleich seltener zu gebrauchen seyn als auf der Erde.

Bedeckungen der Gestirne. Die Bedeckungen der Planeten unter sich und der Fixsterne von ihnen müssen sich, vom Monde aus gesehen, noch deutlicher zeigen als bey uns, aber sie sind äusserst selten. Allein desto öfter fallen durch die Erde Bedeckungen der Planeten, Monde und Fixsterne vor. Vom Monde aus sieht man die Erde oft ganz mit Wolken bedeckt, gleichmässig und unterbrochen, und diese Unterbrechung geht ganze Länder, ganze Welttheile durch. Hüllt sich die Erde in einen schweren regnigen Wolkenhimmel, so schweben die Wolken nicht hoch über ihrem Horizonte, und man sieht einzelne Bergspitzen, ja ganze lange Bergreihen aus der obern Wolkenschichte hervorragen, wogegen die Cirri, die sich auf der Erde am höchsten erheben, nur eine florige Trübheit über weite Länderstrecken ausgiessen u. s. w. Kein Planet zeigt so auffallende Abwechselungen auf seiner Oberfläche wie die Erde. Darum wird die Erscheinung einer Occultation nie seyn wie die einer andern. Um also die Erscheinungen bey den Bedeckungen der Gestirne durch die Erde, vom Monde aus gesehen, darzustellen, nehmen wir an, dass sie allemal einen Erderand treffen, welcher von atmosphärischen Bedeckungen ganz frey ist. In solchem Falle zeigen sich mit aller Gewissheit alle Bedeckungen der Gestirne durch die Erde, in ihren optischen Erscheinungen gerade wie von der Erde aus die Occultationen (m. v. unten gegen Ende den Art. *Bedeckungen* atmosph.); nur dauern sie ohne Vergleich länger, und bey Sonnenfinsternissen zeigt sich die Dämmerung der Erdatmosphäre fünfmal deutlicher. — Die Bedeckungen durch den Mond selbst, sind die Auf- und Untergänge der Gestirne, die, wenn man vom Quantitativen, dem Raume und der Zeit nach abstrahirt, wesentlich dieselben Erscheinungen gewähren, wie die auf der Erde, und hiebey finden sich bezüglich auf astronomische Re-

fraction und Reflexion Modificationen, von welchen im Artikel Brechung der Lichtstrahlen die Rede seyn wird.

Bedeckungen, atmosphärische. Im astronom. Jahrbuche für 1839 wurde S. 70 auf diesen Artikel bezüglich der Vervollständigung der Beweisgründe für die Existenz einer Mondatmosphäre, als eines höchst wichtigen verwiesen. Schon die Beobachtungen *Schröter*'s geben die auffallendsten, numerösesten Daten hiezu. In meinem Gedächtnisse *) fanden sich zwar nicht wenigere, als von mir selbst gesehene. Aber da ich sie in meinen 10 Beobachtungsjournalen in Quartform nicht alle wieder zu finden wusste, so war ich gezwungen, ein Register darüber zu verfassen. Wie sehr war ich erstaunt, zu sehen, dass die Wahrnehmungen, die ich bey den Tausenden meiner Beobachtungen auf dem Monde machte, bey weitem über die Hälfte ganz unstreitig offenbare meteorologische waren. *Schröter* ist bey seinen Beobachtungen über den Dunstkreis des Mondes (Bd. II. S. 397) auf das Resultat gekommen, zu sagen, dass er „bald hier bald dort weniger durchsichtbar, abwechselnden Verdickungen und Wiederaufheiterungen dergestalt unterworfen sey, dass wir einzelne Gegenstände der Mondfläche, unter gleichem Erleuchtungswinkel und sonst gleichen Umständen, bald so, bald anders, bald gar nicht sehen." Ich darf von unsern, uns sich unerwartet aufgedrängten, unzählbaren meteorologischen Mondbeobachtungen also nur der wenigsten, und der instructivsten erwähnen.

---

*) Eindrucksvoll war es mir aus fast zahllosen Erfahrungen, dass wenn ich von was immer für einer Mondgegend Naturzeichnungen wiederholte, sie einander im Detail nur zufällig ähnlich sahen, und fast immer im Kleinen und sehr oft im Grossen wunderbar voneinander abwichen, selbst wenn sie unter derselben Erleuchtung und Libration (auf die man sich zu berufen immer so bereitwillig ist) mit möglichstem Fleisse gefertigt wurden. Ich sah aber auch bald die Ursachen dieser Erscheinung ein.

a) *Auf den niedrigen Mondflächen.* Wären die sogen. Maren und sonstigen niedrigen Ebenen nicht häufigst mit einem Nebel bedeckt, so würden wir sie wie gesäet voller feinster Ringberge sehen; wie dieses 1821 der Fall war, nämlich am 13. Novemb. Ab. 10 Uhr als die Lichtgrenze den Meridian vom westlichen 38. Grad durchlief, und auch bey ähnlicher Lichtgrenze am 19. Febr. 1824 fr. 2 Uhr: die Flächen nectaris, tranquillitatis und Serenitatis sah ich voll dieser Gebilde und zum erstenmale auch noch die Imbriumfläche. Nur *Schröter* (Sel. Fr. II. 277 tab. 69. fig. 20) bemerkte dieses Phänomen im geringern Grade mit dem 13fussigen Reflector am 15. März 1796. Ich bediente mich des 60zolligen Fr. Achromaten. Nie sah ich unter ähnlichen Umständen so viele niedrige Flächen so heiter als Beydemale, es muss die meiste übrige Zeit ein feiner Nebel sie bedecken, der oft dünn und durchscheinend, oft aber so undurchsichtig ist, dass sich die Gegenstände völlig unter ihm verbergen, und die etwas grössern Gegenstände oft nur mit den Giebeln darüber hinaus ragen. Dieser Nebel schiebt sich bey den geringsten Hindernissen des Bodens, besonders bey langen, gekrümmten, von S. nach N. gelagerten Hügeln, in grössern Parthieen von W. nach O. in lange, meist geschlängelte Wülste zusammen, die der Länge nach, im Allgemeinen alle nahe von S. nach N. auf den grossen Ebenen ihre Lage haben, so dass, wenn man zu verschiedenen Zeiten, unter ähnlichen oder verschiedenen Umständen, von den grossen Mondebenen Zeichnungen macht, sie bezüglich dieser grauen Wülste sich gar nicht ähnlich sehen, man darf nur *Schröter*'s betreffende Zeichnungen unter sich und mit diesen die *Lohrmann*'schen vergleichen. Bey *Schröter* findet man deren (Tab. XVII. Fig. 2. XVIII. Fig. 1. XXXIII. Fig. 2.), die sogar übers Kreutz übereinander hinwegliegen und die obere den Schatten auf die untere wirft; unter denselben Umständen wie bey *Schröter* Tab. X. sah ich den langen (in Tab. IX., XII. und LXIX. Fig. 20 ganz anders gestalteten) Nebelstreifen; allein seine Beugungen waren in der Richtung auf-

fallend von S. nach N. durchschnitten; in der Imbriumfläche wiederholten sich mehrmal ähnliche Erscheinungen. Am ehesten sind diese Gegenstände bey, oder gleich nach Sonnenaufgang zu sehen; aber schon vor Sonnenuntergang verschwinden sie meistens alle bis auf die letzte Spur, und das Letztere ist auch der Fall bey den hellen Streifen, die von Tycho, Copernicus, Kepler, Aristill u. m. A. ausgehen; aber sie erscheinen erst, wenn die Sonne über ihnen schon hoch am Himmel steht und behaupten ihre gewöhnlichen Orte besser als die grauen Wülste und weichen nur zuweilen 1° bis 2° östlich etwas ab, wie ich dieses vom hellen Streifen der bis vom Tycho kommend Mitten durch das *Schröter*'sche Ringgebirge *q* in der Serenitätsfläche geht, gesehen habe, der aber zuweilen östlich hinter jenem Gebirge hinwegstreicht. (Ich erkläre mir diese Streifen als eine Art Höhenrauch, der aus dem Schwaden entsteht, welcher aus langen schmächtigen unter dem Diluvialschutt liegenden Klüften entweicht.). Auch Haufwolken *), oft als Nebelhaufen, die meistens auf dem Boden ruhen und nur durch ihren Halbschatten sichtbar sind, haben sich *Schröter*'n auf den Ebenen des Mondes gezeigt; so sah er z. B. in der crisischen Fläche bey seinem viel untersuchten Nebelberge *l* im Osten eine flache Wolke *a b* (S. 474. I. Tab. XXXIV. Fig. 3), er hat sie mehrmal gesehen, und einmal mit einem hellern Rücken (S. 241 c. II. Tab. LXVII. Fig. 2); den Wolkenstreif *e*, welcher (Tab. XXXIII. Fig. 2) über den hellern Streifen geht, sah er am 22. März 1825 bey gleicher Erleuchtung fast gar nicht und was ich

*) Wer behauptet: Cumuli seyen zu schwer, um in der Mondluft sich schwebend erhalten zu können, der hat nicht bedacht, dass die Schwere auf dem Monde 5mal geringer als bey uns ist; dass daher die Wolken 5mal leichter sind und dass die Mondwolken allermeist nicht frey schweben. Dass es aber auf der Erde sehr leichtes Gewölk gibt, zeigen unsere Cirri und dass Gay *Lussac*, als er in seinem Aerostat 900 P. Fuss über der Höhe des Chimborasso schwebte, noch Wolken über sich sah.

davon sah war gestriemt; die *Schröter*'schen Erhabenheiten *n* und *p* sah ich dortmals nicht, bey *Schröter* fehlten sie einzeln oder wanderten (ebd.); offenbar sind *q* und *r* im Sin. iridum bey *Schröter* (S. 359 bis 360 I. Tab. XXIV.) Wolken, in welcher Gegend ich öfters, unter verschiedener Gestalt und Zahl, in der Richtung nach der Quere Nebelwülste gesehen habe. Ich selbst habe auf Ebenen bis jetzt keine beträchtlichen Wolken angetroffen, wenn ich nicht die an den westlichen Abhängen am Mersenius am 24. August 1821 gesehenen Wolkenmassen und jene beyden sehr hohen und 3 bis 4 Meilen im horizontalen Durchmesser haltenden Wolken im Oceano procellarum (42° östl. u. 37° nördl.), wo *Riccioli* seinen Ecphantus ungefähr hinsetzte, dazu rechnen will, die ich am 9. Mai 1824 sah, als die Lichtgrenze dort 46° östlich vorbey ging und die ich sonst auch öfters gesehen habe.

b) *Auf hügeligen Mondflächen und niedrigen Gebirgen* kommen die grössten Wolkengebilde vor. Aus dem *Schröter*'schen Mondwerke erinnere ich an das, daselbst (S. 343—344 Tab. XXII. Fig. 4) angeführte von *Bianchini*, am 16. und 23. August 1725 und 22. Sept. 1727 gesehene weitläufige Wolkenwesen in N., W. und S. um den Plato herum, welches nicht bloss die Hügel und Berge, sondern auch die ganze Ebene des Newton bedeckte. Er beobachtete mit Campanischen Fernröhren von 95 und 150 Palmen, die doch Oeffnungen haben mussten, die über $3\frac{1}{2}$ Zoll gingen und ein Mondbild sehr deutlich und ausführlich darstellen konnten; man sieht zwar die Unbehülflichkeit in der Zeichnung, aber er konnte doch wohl im Ganzen keine Unwahrheit, oder nicht etwas schlechteres als *Hevel* und *Riccioli* gaben, liefern wollen. Ich würde *Bianchini*'s Beobachtung keinen Glauben schenken, wenn ich nicht selbst noch ungleich grösseres Gewölk gebirgige Gegenden hätte bedecken sehen: Am 9. Mai 1825 früh $4\frac{1}{2}$ Uhr als die Lichtgrenze über die östlichen Wälle des Aristoteles und Eudoxus und nicht völlig mitten durch den Maurolycus ging, sah ich auf dem uralten Gebirge, wel-

ches vom Plinius über Menelaus zu den Apenninen geht unter 7° 18′ westlich und 20° 11′ nördlich eine bauchige, alle dortigen Berge bedeckende Erhabenheit, die an ihrem westlichen Ende in die Serenitätsfläche, selenographisch, einen 2° langen Schatten warf, wenn man den Halbschatten auf den Höhen der Westseite mitrechnet, und so hatte dieser convexe Körper eine Höhe von 15575 Pariserfuss; er hatte einen Durchmesser im Mittel von 2°,5 und ging von 87 bis 88 in Sect. IV. der *Lohrmann*'schen Karten*). Ich theilte diese Beobachtung als ich in Göttingen war, Hrn. Prof. *Harding* mit. Er erinnerte sich, Aehnliches, wiewohl ungleich Kleineres und für grosse Hügel Gehaltenes, noch in Lilienthal auf der Mondfläche gesehen zu haben; allein meine dortmalige mineralogische Erklärung dieser Erscheinungen wollte er durchaus nicht genehm halten. Ich fand in Göttingen noch, dass er Recht hatte; nämlich als am 1. Sept. 1825 Ab. 9 Uhr die Lichtgrenze ungefähr den Meridian von 40° westl. verfolgte, sah ich südwestlich beym Vitruv unter 33°,5 westl. L. und 16°,0 nördl. Br. ungefähr zwischen 2 und 63 der III. *Lohrmann*'schen Karte eine ähnliche etwa 6000 Pariserfuss hohe (übrigens bey sehr naher Lichtgrenze vor und nach öfter, als nicht, gesehene) Gestalt, an dessen seichten nördlichen Rand sich der *Lohrmann*'sche Ringwall Platz gemacht hatte**); und, was eben so

*) Später, 1826 und 1827 sah ich diese Wolke wieder, aber allemal viel kleiner, ob sie gleich dennoch das dortige Gebirg ganz überdeckte, woraus ihre ungeheure Höhe wohl leicht begreiflich wird, zumal da sie am 9. Mai 1825 ihren Schatten bis in die niedrige Serenitätsfläche herab warf.

**) Das westliche Ende des Schattens stiess auf das zerstückelte *Lohrmann*'sche Gebirge, welches sich im NO. bey 4 endet und in der Lichtgrenze stand. Ging der Schatten, ohne dieses Hinderniss, noch weiter gegen Westen, so war auch die Wolke viel höher. Man darf überhaupt voraussetzen, dass so flache Erhabenheiten auf ihren höchsten Höhen höher sind als ihre Schatten geben. — Dass diese Wolken Wasserwolken

auffallend war, so konnte ich, trotz aller Anstrengung, vom Römer, der doch hart an der Lichtgrenze liegen musste, auch nicht die geringste Spur entdecken, der also durchaus nicht anders als atmosphärisch bedeckt gewesen seyn konnte. Ich musste daher meine Ansicht, dass die bauchigen Erhabenheiten Auftreibungen des Mondbodens seyen, verlassen und mich zu der *Schröter*'schen wenden, vermöge welcher dieselbigen, dem *Bianchini*'schen Gewölk analog, von ihm für „atmosphärische Bedeckungen" erklärt werden würden; eine Erklärung, die sich noch in selber Nacht Morgens ½ 3 Uhr dadurch bestätigte, indem die ganze gestrige Wolkenmasse sich verschmälernd und erhöhend, um beynahe einen Grad mehr südlich sich bewegt und in S. und N. am Rande überall eine schwarzbeschattete Grube bekommen hatte. Der bis an die Lichtgrenze gehende Schatten verbreitete sich über 2° (vielleicht noch 20′ darüber) und die Wolke musste daher, den hier nothwendig sehr mangelhaften Messungen zufolge*), doch noch eine Höhe von beynahe 5000 Pariserfuss haben. Noch entscheidender, als Wolkengebilde, sah ich eine solche Erhöhung in der Tranquillitätsfläche; nämlich am 21. Dec. 1838 erblickte ich westlich vom Maskelyne (Lohrm. Sect. II.) über dem nordöstlichen Ringwall von 31 (Lohrm.), eine rauchgraue Wolke, die eine Höhe von wenigstens 4900 Pariserfuss hatte, und sich gegen N. über 2°, rundlich verbreitet, forterstreckte; am 22. Dec. hat sie sich gegen NO. gewendet und

---

sind, fällt mir nicht ein zu behaupten, wogegen sich auch nachher *Harding* sträubte. Desto dienlicher werden sie aber in Zukunft seyn, um andere Data zu belegen, gegen die sich *Harding* ebenfalls erklärt hat. Bey den wenigen dieser Wolken bemerkte ich öfters, dass sie sich zwar sehr lange erhalten, oft alle Lunationen fort, dass sie aber dabey niedriger werden, und eine grössere Grundfläche einnehmen.

*) Die Gestalt war unvollkommen halbkugelig, die Länge des Schattens war also nur abzuschätzen, und war nothwendig kürzer, als wenn er vom höchsten Puncte ausgegangen wäre.

indem sie sich fast bis auf 4° verlängerte, hat sie beynahe eine doppelte Breite angenommen und dabey einen etwa halb so grossen Wolkenarm gegen NW. fortgeschoben und einen in N. bey 31 (Lohrm.) stehenden Ringwall überdeckt, so, dass von seiner Ringfläche nur mehr $\frac{1}{4}$ sichtbar war *); am 23. war sie wenig verändert, ist aber nun, Gegentheils viel blässer als die nahe Fläche geworden; auch sah ich sie noch am 4. Jan. 1839, aber sehr verlängert, verändert und verflächt, und bis zum Februar verschwand sie ganz. Aufmerksam gemacht durch solche frappante Erscheinungen kam mir anderwärts Aehnliches, doch nicht so Grossartiges seitdem noch oft vor. Schwebend habe ich jedoch bis jetzt auf der Mondfläche noch keinen Cumulus angetroffen. *Schröter* sah aber im Posidonius (Tab. LVIII. Fig. 1 d) eine breite, über einer schmalen Bergschicht (§. 760. n. 2.) schwebende Wolke, die um und um Schatten hatte, den er sich (§. 700) nicht zu erklären wusste, weil er sie für einen Berg hielt, welche Erscheinung auch als Wolke angesehen doch räthselhaft bleibt, so wie der schwarze Schatten, den er oft beym Kesselberge *l* in der crisischen Fläche sah (Tab. LXVIII. Fig. 7), welcher nur durch in S. und N. über die östliche Kesselhöhe sich erhebenden Wolken-Enden erklärlich seyn kann (§. 818 n. 10), indem uns Beyden eine ungemeine Menge atmosphärischer Metamorphosen dieses Bergs aufgefallen sind. Die Bewegung dieser Wolken ist schwer zu beobachten, weil es auf dem Monde keine Stürme gibt, und daher die Ortsveränderung ungemein langsam seyn muss, wie z. B. bey der grossen Wolke in SW. des Vitruv (oben S. 53); doch beobachtete ich mehrmal Bewegungen kleinerer Cumuli, z. B. zwischen Eudoxus und Aristoteles und in dem, in SW. am Posidonius liegenden Gebirgs-

*) Von diesem Gebilde ist in der vortrefflichen *Lohrmann*schen Karte so wenig eine Spur bemerklich, als von der Wolke selbst. Ohne Zweifel war der Wall und seine Ringfläche, wie solches mir auch sonst oft vorkam, mit einem flachen Nebel überdeckt.

kessel, zu den Zeiten, da die Beobachtungen mehrere Stunden währten. Wie oft *Schröter* die Rillen, welche er auf der Vaporumfläche entdeckte, theilweise bedeckt sah, und ich meine Dutzende entdeckter feiner Furchen ebenfalls theilweise und auch ganz bedeckt antraf, zu erzählen, würde hier zu weit führen.

c) *Die wolkigen Erscheinungen über den Ringflächen der Kesselgebirge* bieten nicht weniger interessante Erscheinungen dar, und sind so häufig und mannigfaltig, dass ich davon nur die Instructivsten ausheben darf. Schon *Schröter* sah in der Kesselebene des Plato verschiedenemale verwaschene hellere Stellen (1. S. 329—330. Tab. XXI. Fig. 6, 7 u. 8); aber, nach meinen vielen Beobachtungen des Plato, fand ich seine innere Fläche, wenn nicht mit einem dichten, bey Sonnenaufgang oft schon grauschwarzen, doch wenigstens mit einem feinen dunkelgrauen Nebel bedeckt, so dass ich die 7 hellen Puncte nur einmal alle miteinander, sonst aber nur einige oder einzelne durchscheinen sehen konnte (wovon *Bode* im astron. Jahrb. f. 1828 S. 106 Fig. 1 eine Situation von fünfen gab); sie liessen sich öfter bey den günstigsten Umständen nicht sehen, wohl aber zuweilen bey den ungünstigsten etwelche. So war es auch mit der Sichtbarkeit der feinsten Grübchen auf der so ungemein veränderlichen Ringfläche des Archimedes, der seine Ostweststreifen, bald krumm, bald gerade, bald breit, bald schmal, bald parallel, bald nicht zeigte, ja ich sah sogar einmal einen kleinern Streifen, der beynahe in der Lage eines rechten Winkels zwischen zwey andere gestellt erschien, aus welchem hervorgeht, dass Archimedes auf seiner Ringfläche die meiste Zeit mit einem bald feinen, bald dichten Nebel bedeckt ist. Am 18. Dec. 1826 Ab. 6 Uhr schienen, mit grosser Deutlichkeit, zwey noch nie gesehene in der Mitte des Autolycus befindliche Ringgebirge aus dem florigen Nebel hervor; *Schröter* (§. 704—706 Tab. LVIII. Fig. 1) hatte eine ähnliche Beobachtung am Ringberge *b* im Posidonius gemacht. Wargentin, ein Kesselgebirg im SO. vom Schickard, ist der Repräsentant aller mit Gewölk (oder Rauch, Dampf, wenn man

lieber will) angefüllten Kessel (*Schröter* I. Tab. XLI. Fig. 1. S. 634—636. II. Tab. LXXI. Fig. 44 u. 45. S. 345—347). Da *Schröter* die Oberfläche seines Ausfüllungsstoffes für eine plane Bergfläche erklärte, so hatte ich, weil mir diese Gestalt allem Mondbildungstypus absolut zu widersprechen schien, seit mehr als 24 Jahren derselben meine gespannteste Aufmerksamkeit gewidmet. Es fiel nicht schwer, zu bemerken, dass der Bergkessel sich bald mehr, bald weniger voll zeigte; ich sah auf der Wolkenebene Löcher und, wie *Schröter*, verschiedene Streifen, die oft fehlten, oft sich selbst wieder da, oder an veränderten Orten zeigten; einmal aber (es war am 10. Sept. 1825 Morg. vor 5 Uhr, als die Lichtgrenze mitten durch Wargentin ging) sah ich, nicht wie es hätte seyn sollen, die westliche Hälfte der Fläche im Schatten, sondern $\frac{1}{4}$ der südwestlichen Seite, und dieser Schatten brach ohne Halbschatten plötzlich ab: das Niveau war also ein sehr unebenes und im SW. mit einer Abstufung beträchtlich tiefer. Es konnte also keine den hydrostatischen Gesetzen folgende Flüssigkeit seyn, die den Kessel füllte, sondern ein dunstartiges Wesen, welches in der Mondatmosphäre schwebte. Zwar habe ich über Süden herum den weissen Rand des Ringgebirgs die meiste Zeit über den grauen Dunst hervorragen sehen, allein am 8. Aug. 1836 sah ich Wargentin völlig voll gefüllt, so dass der Rand des Ringgebirgs sich nicht mehr als erhöht gezeigt, sondern nur als eine feine hellere Linie darstellte; und eben so erschien Wargentin am 7. Octob. desselben Jahrs, nur dass jetzt über Süd hinüber die Ringcurve kaum merklich hervorragte; das Abfliessen der Ausfüllungswolke aber habe ich nie erspähen können, wahrscheinlich weil es in NO. geschieht, wo der Ringgebirgsrand am mindesten hoch ist; im Gegentheile habe ich Wargentin nie so theilweise leer gefunden wie andere Ringkessel, wie etwa $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$. So hat *Schröter* (I. S. 278—279 und II. 303—306 Tab. LXIX. Fig. 31) den Pytheas sehr veränderlich gefunden und bey seiner ungeheuren wahren Tiefe von 11552 Fuss ihn ein anderesmal durch eben

so genaue Messung und Berechnung für seine Tiefe nur 4512; Pytheas war also weit über die Hälfte mit einer dunstigen Substanz gefüllt, und diese schien ganz weiss zu seyn, und am 10. Sept. 1788 schien er fast ganz mit derselben angefüllt gewesen zu seyn, da Lambert $\frac{1}{4}$ des innern Durchmessers Schatten hatte, er aber gar keine Spur eines solchen zeigte. Wenn gleich *Schröter* bey seinen geringen physischen Kenntnissen in der Erklärung der auffallenden Erscheinungen am Pytheas hin und her zu schwanken scheint, so würde er sich bestimmt für die eine Seite, nämlich für atmosphärische Deckung erklärt haben, wenn er die vielen theilweisen Anfüllungen kleinerer Ringgebirgskessel gleich mir auf dem Monde erspäht hätte. Die meisten sahen auf ihren Oberflächen auf das deutlichste den Wolken ähnlich, und die ganze Ausfüllung erfüllte nicht den Kessel vollkommen, sondern so, dass zwischen dem innern Abhange des Gebirgskessels und dem scheibenförmigen weissen Wolkenstocke um ihn herum eine ringförmige Lücke blieb, die einen schwarzen Schattenkreis sehen liess, und überdiess da noch Löcher liess, wo unter der Wolkenscheibe sich kleine Ringberge befanden. Der mit einem starken Achromaten versehene Leser wird nicht lange warten dürfen, bis er diese Gestaltung, im Kessel des Ringgebirgs, welches unter 47° östl. und 30° nördl., etwa 6° nördlich von Aristarch, leicht zu finden ist, zu sehen bekömmt, wann die westliche Lichtgrenze ihm nahe kommt. Diese Erscheinung ist nicht einzig auf der Mondfläche; Vitruv zeigte sich mir am 18. August 1821 Morg. 2 Uhr eben so, nur mit dem Unterschiede, dass die obere, mit einem Schattenring umgebene Wolkenfläche grau war und „bald hie bald da eine längliche Erhöhung zeigte, die aber sogleich wieder verschwand", aber vom Centralberg war keine Spur vorhanden. Sicherlich war die höchst sonderbare Erscheinung Vitruv's bey *Schröter* (S. 205 I. Tab. XI. Fig. 2) ebenfalls ganz von dieser Art. Eilf Grade westlich vom obigen, im N. vom Aristarch, sah ich eines, welches im heitern Kesselraum in N. und S. kleine Ringberge hatte und als es

Wolkengefüllt erschien, zeigte es daselbst zwey schwarze runde tiefe Gruben. *Schröter*'s *B* im N. des Ptolemäus und Umgegend sind schon zufolge seiner Untersuchungen in vielen atmosphärischen Veränderungen begriffen gewesen (II. Abth. Abschn. I. Tab. XLIV. Fig. 1). Offenbar fand er, als er *B* abbildete, es von Nebel angefüllt; ich sah es hart an der östlichen Lichtgrenze durch den Schatten leer, nur dämmerte ein von S. über W. nach N. gehender Nebelbogen aus seiner innern Nacht hervor, und zwey Tage später hatte *B* das Ansehen wie Wargentin. In der Ebene östlich vom Alpetragius ist ein kleiner Kesselberg und gleich bey ihm östlich folgt ein viel grösserer, welcher unter 8°,5 östl. und 15°,5 südl. seine Lage hat und diessmal östlich über die Hälfte in gekrümmter Gestalt zuerst nur dunstförmig aus dem mit Nacht gefüllten Kesselraum hervor dämmerte, aber immer sichtbarer wurde, sich endlich über den ganzen Kessel ausbreitete und nach etwa zwey Stunden von diesem Dunste so voll angefüllt erschien, dass ich erwartete, er würde im Norden überlaufen. Die Beobachtung geschah am 1. Jan. 1821 Ab. 5 Uhr als die Lichtgrenze über den östl. Ringwall des Plato, mitten durch Timocharis und mitten durch den Clavius ging. Noch ist merkwürdig, dass man nur äusserst selten zusammengesetzte Centralberge unbenebelt sieht: die im Copernicus z. B. wurden nur ein einzigesmal (5. Juni 1824 Ab. 9½ Uhr) mit einer sehr ausgezeichneten gezackten Begrenzung gesehen, die andern Zeiten immer mehr abgerundet; sich näher stehende Centralerhöhungen hangen fast immer zusammen, z. B. im Theophilus sieht man bald 3 bald 4 längliche Erhöhungen, und sobald man mehrere sieht, sind sie kürzer; dieses war der Fall am 19. Febr. 1829 Ab. ½ 7 Uhr, als ich 8 Centralhöhen und noch viele helle erhabene Punkte wahrnahm; der Centralberg im Petavius erscheint fast immer als ein einziges ausgebuchtetes Stück, doch hatte er am 20. Juli 1814 Ab. ½ 9 Uhr 7 Erhöhungen und am 27. Dec. 1825 Fr. 6—7 Uhr und 26. März 1826 Fr. 12¼ Uhr habe ich mit aller Sicherheit die Sonne durch

die Theile des Centralbergs scheinen sehen, welches ein aufsteigender heller Punkt im Schatten desselben am westlichen Ringwall zeigte. All dieses und noch viel anderes von mir gesehenes Gewölk scheint unter sich specifisch verschieden zu seyn, wenigstens ist jenes des Wargentin von allem übrigen Kesselgewölk darin verschieden, dass es sich hart an die Bergwände des Kesselgebirgs anlegt, wogegen bey den übrigen die Kesselwolke von der Bergwand um und um gleichsam abgestossen wird, und dieses unterscheidet sich von jenen Nebeldünsten, die sich, wie die der Centralberge und unserer Alpen, an jeden Berg anhängen, ja selbst von ihm zuweilen auszugehen scheinen; daher ich

d) auch *von den Dünsten über und an niedern und hohen Bergen und Gebirgen* das Nöthige melden muss. In der östlichen Gegend zwischen dem Plato und Maupertuis und Condamine (Schr. Tab. XXIII. u. XXIV.) sah ich ungefähr in den letzten zwey Jahren des verflossenen Jahrhunderts mit meinem damaligen 14fussigen unachromatischen Fernrohr mit beyläufig 100maliger Vergrösserung in verschiedenen Zeiten alle Plätze mit ganz unzähligen grauen Hügelchen besäet, die etwa zwischen 100 und 200 Fuss hoch waren. Sie machten einen solchen Eindruck auf mich, dass ich mich noch immer lebhaft daran erinnerte und seitdem oft genug mich vergebens darnach umsah, indem ich selbst mit meinem 60zolligen Fernrohre höchstens $\frac{1}{6}$ von allen erblicken konnte, und die ganze theils ebene theils hügelige Gegend mir sich sehr veränderlich zeigte. Diese Erscheinungen enträthselten sich durch *Schröter*'s 27fussigen Refractor auf einmal, als er am 17. Sept. 1794 hier herum (II. S. 322) unzählbare nahe an 100 gehende kleine und kleinste Ringgebirge sah; es musste also die meiste Zeit diese grosse Landschaft atmosphärisch bedeckt und dazu noch in seltnern Zeiten mit Haufwolken überstreuet gewesen seyn. Pico im SO. wurde von *Schröter* jedesmal anders abgebildet (Tab. II., XVII., XXI., XXII., XXIII.) und er sagt doch, dass er trotz mehrern Bergköpfen einem Zuckerhut gleiche (S. 339 Tab. XXX. lit. A. u. B.),

welches wegen seiner Lage gegen unser Aug wohl nicht zu erforschen war, wenigstens resultirt daraus, dass er durch atmosphärische Bedeckungen sich in so vielerley Gestalten und Höhen (I. S. 112) sehen lassen konnte. Mit dem Berg de la Hire, den *Schröter* auch für eine Zuckerhutfigur erklärte, verfehlte er gleichfalls die Perspective. Er widmete diesem Berge einen eigenen Abschnitt (I. S. 517—523) und stellte ihn nur einmal unbewölkt, aber zu klein dar (Tab. XVIII. n). Die andern Darstellungen (Tab. VIII. Fig. 3 c. XIX. B. Fig. 1, Fig. 2) zeugen bloss von atmosphärischen Veränderungen, und Bedeckungen; auch der auf seinem Gipfel gesehene Lichtglanz konnte nicht ihm, sondern seiner nächsten südlichen Landschaft gehören. Ich habe ihn, so lange ich ihn beobachtete, als ein dreyeckiges, in der Mitte durchbrochenes, im Norden mit den Schenkeln einen spitzen Winkel machendes, am nördlichen Winkel den höchsten Gipfel bildendes Planum inclinatum gesehen. Warum dortmals so veränderlich und jetzt so constant? *Schröter*, der ihn im ersten Bande auf Vulkanität zu untersuchen schien, gesteht im zweyten Bande (S. 319), dass aus seinen Erscheinungen „so wenig eine wahre Veränderung als etwas Zufälliges (Vulkanität wahrscheinlich), ohne weitere Beobachtungen daraus gefolgert werden kann." Also sind alle jene Veränderungen atmosphärischen Bedeckungen zuzuschreiben. Es gibt noch viel auffallendere Beyspiele solcher Bedeckungen: was sind Picard und *i* und *k* (Schr.) in der Krisiumfläche für Anschwellungen und Verunstaltungen unterworfen, wenn die Sonne allmählig ihrem Zenith nahe kommt und es überschreitet! was habe ich bey sich erhebender Sonne in mehrern Ringbergen der Foecunditätsfläche und der Imbrium- und Nubiumfläche für Verunstaltungen der Ringgebirge am Maskelyne (Lohrm.), an den beyden Helicons, an Bulliald u. m. a. gesehen, die deutlich dadurch erklärbar sind, dass die hellen Dünste weit östlich von den Rändern hinweggeschoben werden, ohne die Ringgebirgsgestalt zu verlieren. Gleich nach Sonnenaufgang, da sich meist die grauen Nebelwülste sehen lassen, umlagert oft ein dunkel-

grauer Nebel die kleinern Ringwälle dergestalt, dass man an ihrer Stelle nur eine dicke, runde Wulst sieht, die statt des Ringkessels in der Mitte ein enges schattenvolles Loch zeigt; *Schröter* hat den wulstigen Ringberg 17 (Lohrm.) östlich beym Posidonius (Schröt. I. Tab. X.) recht wie er in solcher Lage erscheint, abgebildet; sehr oft habe ich den viel grössern Ringberg *q* (Schröt.) der Serenitätsfläche so gesehen, wenn er hart an der Lichtgrenze stand. Die kleinsten Ringberge umhüllen sich ganz mit solchem Nebel, ohne auch nur eine Spur vom Loch in den Ringkessel zu lassen; der Nebel bildet daher nur einen feinen Hügel: unter den vielen Beyspielen wähle ich bloss die feinen Ringberge im Kessel des Plinius, der, nach *Schröter*, bey einer Höhe von 1277 P. Fuss über dem äussern Boden eine Tiefe von 6855 P. Fuss unter dem obersten Rande hat, bey dem ich in solcher Tiefe zwey kleinste Ringberge in der Mitte hart nebeneinander*) und im O. und SO. deren noch zwey am innern Fusse des Ringberges, am 25. April 1825, bey schon östlich über den Plato hinaus gerückter Lichtgrenze, sah. Schon am 21. Octob. 1822 sah ich den in SO. liegenden Ringberg, und noch einen im Norden am innern Abhange desselben bey naher Lichtgrenze; die beyden mittlern hatte ich, so wie jetzt, mehrmal erblickt, *Lohrmann* hatte genau an den Orten dieser fünf Ringberge graue Hügel gezeichnet; diese waren also blosse Nebelhüllen, er hat aber im Plinius noch mehrere dergleichen gesehen, unter

*) Am 13. Febr. 1826 Ab. ½ 6 Uhr sah ich bey 12° ferner Lichtgrenze die ganzen innern Höhlungen dieser Ringberge ohne Vergleich schwärzer als die natürlichen Schatten. Sie sahen aus wie die Schlünde runder Kamine; eine Besonderheit, die ich sonst vor und nach an ihnen nicht bemerkte; aber an mehrern andern kleinsten Ringbergen bemerkte ich dieselbe, momentan, ebenfalls. Vulkanisch kann sie doch nicht seyn, da man sich nicht denken kann, wie die kohlenschwarze Farbe der Wände wieder verschwinden kann. Es muss schwarzer Dampf gewesen seyn.

welchen ohne Zweifel auch Ringberge stecken*). Am Taruntius, der statt des oft gesehenen vermeyntlichen Centralbergs einen kleinen Ringberg mir zeigte, also auch fast immer eine Wolke über sich hat, befindet sich nördlich auf seinem Ringwall ein sehr regulärer Ringberg, welcher jeden Mond-Tag die verschiedensten atmosphärischen Metamorphosen durchmacht, von welchen ich nur die gewöhnlichsten angeben will: steht nämlich dieser Ringberg in der Lichtgrenze der aufgehenden Sonne, so ist er niedrig und nicht immer ganz symmetrisch, aber nach 1 bis 2 Tagen schwillt sein Ringwall schnell so an, dass man vermeynt, eine weisse Kugel zu sehen, die oben ein schwarzes Loch hat; diese Kugel wird bey höher steigender Sonne immer grösser, das Loch enger und sich immer mehr dem Osten zukehrend, so dass es beym Vollmond am engsten, und am meisten nach Osten gekehrt ist; aber bey abnehmenden Monde wird die Kugel schnell kleiner und schon 1 bis 2 Tage nach dem Vollmond bekommt der Ringberg allmählig seine natürliche Gestalt, zeigt wohl auch hart hinter sich eine Grube, wenn die Lichtgrenze etwa 15° westlich steht; und wenn diese hart an sie anrückt, so ist ihr Ringwall am kleinsten, schmächtigsten und regulärsten**), und hart an seiner westlichen Seite zeigen sich Rudera von viel grössern zwey Ringwällen, wovon das eine im Gebirgswall des Taruntius selbst liegt und das andere nördlich neben ihm. Aber nicht bloss so kleine Berge umhüllen sich mit Nebel, sondern, ohne Ausnahme, alle Mondberge und jene am meisten, welche nicht gar weit vom Aequator entfernt sind,

*) Am Ende dürfte sich's wohl finden, dass bey Weitem die Mehrzahl der vermeyntlichen grauen Hügelchen auf der Mondoberfläche bloss mit einer Nebelkappe bedeckte Ringberge seyen.

**) Anfangs glaubte ich endlich eine wahre vulkanische Action auf dem Monde angetroffen zu haben. Aber wo und wann hat je ein Vulkan Jahr- und Tagszeiten so genau respectirt? In der Nachtseite habe ich hier nie ein Lichtphänomen wahrgenommen.

besonders aber die ihm nächsten. Man mache von irgend einem Gebirgsganzen in verschiedenen Zeiten, aber bey ähnlicher Wechselzeit Dutzende von Abbildungen, und eine genaue Vergleichung wird zeigen, dass in ihren Einzelgestalten keine der andern gleicht. In dieser Hinsicht wähle ich sogleich die Apenninen: von allen Theilen der Apenninen bleibt nichts scheinbar constant als der Gebirgskamm, der, unter allen Erleuchtungen, in fast geraden, kurzen, aufrecht stehenden Schichten sich zeigt. Alles übrige sehe ich bald so, bald anders, und bey höher sich erhebender Sonne zieht sich die hellgraue Farbe in die Hochthäler hinauf, und selbst in den Conon hinein, so, dass sein heller Ringwall bald in O. bald in W. geöffnet scheint. Ein Beweis, dass die nicht höchsten Gebirge der Apenninen atmosphärisch verunstaltet werden, ist, dass gerade der Conon bald eng, bald weit, bald eckig, bald rund sich zeigt. Ich habe öfter das ganze, grosse Gebirge geschichtet gesehen und glaubte es nun in seinem natürlichen Bau erblickt zu haben; nur ein Einzigesmal sah ich es am heitersten, dann aber durchaus und in allen seinen Theilen geschichtet; diess war am 11. Februar 1821, als die Lichtgrenze hart hinter dem Copernicus stand, und während ich zeichnete, bis zum Tob. Mayer (Schröt.) sich fortzog; und doch war Conon fast ganz viereckig, und Aratus, obgleich rund, hatte in West eine Wulst; dem ungeachtet sah ich darin nicht so viele kleine Ringberge als *Lohrmann* (Sect. IV.), zum Beweis, dass auch diesesmal die Apenninen nicht ohne atmosphärische Bedeckung gewesen waren, und so kann es kommen, dass die höchsten Bergpartieen oft durch dicke Umwölkung ganz verunstaltet vorkommen, vielleicht nahe wie sie *Schröter* (Tab. XIV. u. XV.) darstellte; und wenn man meine zwey Tafeln des Gebirgs zwischen Plinius und Conon (in den Verhandlungen der Kais. Leop. Carol. Akademie der Naturforscher [Bd. XI. Abth. II. S. 585.]) oder *Littrow*'s Nachbildung in „Wunder des Himmels" (Taf. 12) aufmerksam vergleicht, so werden gar leicht den Schichtenbergen anhängende rundliche Gegenstände gefun-

den werden, die bey besserer Erleuchtung fehlen oder viel kleiner zu seyn scheinen.

e) *Die Nachtseite liefert uns nicht wenige Belege zur Ueberzeugung atmosphärischer Bedeckungen und Aufheiterungen auf der von der Sonne nicht beschienenen Mondfläche.* Noch immer lassen Astronomen und Liebhaber dieser Wissenschaft, die mit den Eigenthümlichkeiten der Mondfläche nicht innigst vertraut sind, von Zeit zu Zeit sich vernehmen, sie hätten vulkanisches Feuer auf dem Monde beobachtet. *Schröter*, der selbst Vulkane auf dem Monde *) aus seinen Ringgebirgen machte (I. §. 384. S. 476. u. m. a. O.), welche Ansicht ich schon oft genug widerlegte (m. s. meine „Kritik der neuesten Theorien der Erde" Ldsh. Palm 1838. III. Auflage S. 16—17). Allein *Schröter* hat die vulkanischen Erklärungen der auf der Nachtseite vorkommenden Erscheinungen bey den Mondsfinsternissen von 1772, 1778 und 1783, (I. §. 424) in zwey eigenen Abschnitten (I. §. 425 — §. 481. S. 524 — 595.)

*) Von vulkanischen Producten oder Formationen habe ich trotz des angestrengtesten Beobachtungseifers auch nicht eine einzige Spur finden können. Und doch glaube ich nicht, dass die über 5mal geringere Schwere auf diesem Weltkörper hievon eine hinlängliche Ursache sey, dass nicht wenigstens sich vulkanisches Feuer, ohne Lavaauswurf u. dgl. in seltenen Fällen sollte entwickeln können. Ist es wahr was *Gregorius* Turonensis (hist. francorum Lib. 5. Cap. 24.) erzählt, dass er in der Nacht vom 10. auf den 11. Nov., wahrscheinlich im Jahre 577 (Astr. J. f. 1819. S. 202. u. Note), in Mitte des Mondes einen Stern funkeln sah, als über und unter dem Monde auch Sterne sich zeigten, der Mond aber einen Hof hatte, so kann dieses einer der gewaltigsten Feuerausbrüche nur gewesen seyn, weil er in der Nachtseite mit freyem Auge gesehen werden konnte, denn in der Tagseite ihn zu erblicken, würde ein über 100mal grösserer Brand als Vesuv ihn jemals zeigte, erforderlich gewesen seyn. (m. vergl. unten den Art. Chemie Nro. 2.) *Amoin*, mon. floriacensis (hist. francorum Lib. 3. C. 23.) erzählt auch: „Stella in medio Lunae fulgens visa est." *Wurm* (ebd.) erklärt dies als dem *Gregor* nacherzählt.

durch seine eigens desshalb angestellten Beobachtungen auf das Gründlichste widerlegt, so dass in Briefen *Bode, Kästner* und *la Lande* äusserten, er habe ihrer vollesten Ueberzeugung nach Recht, dass er die im Monde gesehenen Lichtpunkte nicht für vulkanisches Licht, sondern bloss für reflectirtes Erdelicht erkläre (I. §. 441. S. 542. und Note astr. Jahrb. f. 1792. S. 212.); und deutlich ward es ihm bald, dass, wenn Aristarch in der Nachtseite bald stark bald matt bald gar nicht gesehen wird, und so auch sein naher leuchtender Punkt b oder h (I. tab. XXXVII, XXXVIII), hieran bloss atmosphärische Veränderungen und Aufheiterungen Schuld seyen (I. §. 442—446), welches Urtheil sich häufig noch durch nachherige Beobachtungen anderer Lichtflecken bestätigte, z. B. so verschwand ihm, während der am $\frac{2}{3}\frac{2}{3}$ October 1790 vorgefallenen Mondfinsterniss, der schwache Lichtflecken des Proclus allmählig gänzlich, den er auch sonst das Einemal sah und das Anderemal nicht finden konnte (I. S. 529. Note α), was mir ganz ebenso begegnet ist, und was ich für atmosphärischen Bedeckungswechsel erklären muss, der, so hoch auch Proclus über der Mondfläche erhaben ist, als ein Mineralgebilde, seine natürlich runde Gestalt ohne atmosphärische Metamorphose doch am Mond-Tage nicht bald 4-, bald 5eckig und bald durchbrochen zeigen kann. Dieser Wechsel muss in der Mondnacht am lebhaftesten seyn, wann die durch den Tag sich erhitzten Flächen und Berge, ihrer Natur nach, sich ungleich abkühlen, was auch auf der Erde der Fall ist, wenn grosse Temperaturveränderungen vorfallen und ziehende Nebel unsere Beobachtungen erschweren. Nur hieraus erklärt sich das ofte allmählige Verschwinden und Wiedererscheinen der hellen vom Erdelicht beleuchteten Stellen auf der Mondfläche in der Nachtseite; am auffallendsten beobachtete ich dieses am 25. July 1821 von fr. $\frac{1}{2}$3 Uhr bis fast zum Aufgange der Sonne, als die Lichtgränze unter 37° östl. Länge lag; da leuchteten Manilius und Menelaus am hellesten und beständigsten; der letztere war nicht rund wie bey *Schröter* (t. XXXVII. fig. 2.), sondern mit dem nahen

Gebirge parallel, sehr lang gestreckt; vom Proclus keine Spur, die Apenninen deutlich, so auch Posidonius und Langren, aber verwaschen, keine einzige rundgebirgsform im ganzen Monde; aber am nördlichen Ufer des sogen. Palus Somni, nördlich von Dionys. areopag. ferner am Promont. acutum und am Taruntius sah ich kleine helle Stellen die sich öfters bald sehen liessen, bald allmählig wieder verschwanden, von welchen der Lichtwechsel eine verschiedene Ausdauer hatte, denn im Punkte der Fläche nördlich beym Dion. arop. konnte ich ihn bis zum Tag fort beobachten; *Herschel* I sah, als er 1783 die Bedeckung eines Fixsternes beobachtete, sogar das Licht des Aristarchs abnehmen und allmählig verschwinden. (*Schröt.* I. §. 424). Den grössten Farbwechsel zeigen die grossen grauen Ebenen in der Nachtseite des Monds zu gewissen Wechselzeiten; so sind z. B. die Humorumfläche und die Ringfläche des Grimald fast ganz schwarz, wenn die Helle Phase in Westen steht, steht sie im Osten, so ist die Crisiumfläche und oft auch die Serenitätsfläche fast schwarz; dass dieser grandiöse Farbenwechsel aber von atmosphärischen Bedeckungen herrührt, beweisen Plato und die Vaporumfläche, die ich und *Schröter* (tab. XXXVII. fig. 2. tab. XL. fig. 1. u. XXXVII. fig.2.) fleissig beaufsichteten; denn den erstern konnten wir nur selten erkennen, und geschah es, so war es sehr deutlich; die Vaporumfläche erschien *Schröter'n* und mir oft deutlich begrenzt, desto unerwarteter war es mir, als am 19. und 20. October 1824, als Morgens nach 5 Uhr die östliche Tagsichel schon sehr schmal war, beydemal „die Vaporumfläche so gross sich zeigte, dass es weder von der Hipponiatesfläche (Hev.) noch von der Tranquillitätsfläche durch eine hellere Scheidewand abgegrenzt war, sondern dass sie gleichsam eine dunkle Verbindung zwischen den beyden letztern machte.“ Aber trotz aller dieser mannigfaltigen auffallenden Erscheinungen und Veränderungen, habe ich oft auch gar keine dunkle Fläche in der Nachtseite sehen, und auch von denselben keine helle Gebirgsgegend unterscheiden können, alles war ganz gleich aschgrau und

gefärbt. Was konnten diese Decken anders seyn, als dicker, schwarzdunkler oder grauer Nebel, wie er auch auf der Erde die Nächte so finster macht, dass man keinen Schritt vor sich hinsehen kann? Der 20. October 1824 war es auch, an welchem ich das (im Bd. II. Heft II. S. 11—17.) in den neuen Analekten beschriebene Aequatorial- und Polarlicht beobachtete, und den raschen Lichtwechsel in der Mondadmosphäre bewundert habe. Obgleich ich mich vielfaltig überzeugte, dass in der Breite zwischen 50° nördl. und 30° südl. auch in den Mondnächten die bedeutendsten Veränderungen in der Atmosphare vorgehen, so sind doch keineswegs von Bedeckungen und Aufheiterungen die Polargegenden frey; ich will hierüber nur folgende Beobachtung anführen, die aus einer Mondnacht sind, bey der die Lichtphase westlich und klein war: fast durch alle Taglunationen hindurch sieht man immer die Polargegenden viel heller als irgend eine andere Gegend, und auch die Nachtseite zeigt dieses meistens auffallend; aber der 1. Jan. 1827, als die Lichtgrenze 36° westlich lag, zeigte an den Polen durchaus kein helleres Licht, während doch, wie sonst, die terra caloris und sterilitatis so hell leuchteten. Ich glaube hier um so mehr an eine Nebelbedeckung als ich zugleich einzelne Spuren von der über die Hörner des Monds hinaus gehenden Dämmerung bemerken konnte.

Man wird hieraus leicht ersehen, wie häufig, mannigfaltig und allgemein die atmosphärischen Bedeckungen auf der Mondfläche seyn müssen, besonders wenn ich noch versichere, dass hier nicht der hundertste Theil des von mir darüber Beobachteten vorkommt; ich habe nur diejenigen Fälle gewählt, die am kürzesten und einleuchtetsten darstellbar sind, wesshalb ich selbst die wunderbarsten Phänomene, z. B. die über dem Eudoxus und Aristoteles u. v. a. hinweg lassen musste. Aber auch die nähern Beobachtungsdaten und Einzelmenge mancher Beobachtungen musste ich Kürze halber unangeführt lassen, und stehen desshalb jedem, der sie begehrt, zu Diensten. Nur bey den raresten und wichtigsten Fällen, erwähnte ich das Nähere der Zeit, des Orts, der Lichtgrenze u. s. w. Auch wird

man den freudigen Gedanken, dass der Mond die herrlichsten Sternwarten haben könnte, sehr moderiren müssen, wenn man einmal die häufigen atmosphärischen Bedeckungen auf demselben kennen gelernt hat, es müsste nur seyn, dass er auf seiner Kehrseite eine ungetrübtere Atmosphäre hätte, was ich zu glauben nicht sehr geneigt bin.

Bewegung. Von den Bewegungsgesetzen gilt auf dem Monde alles ganz genau wie auf der Erde. Nur die Schwere und der Widerstand der Luft sind 5mal geringer, wie dieses beym Artikel Ballistik, mit sammt den daraus entspringenden Phänomenen insoweit angemerkt ist, um die weitern Folgen auch noch daraus ziehen zu können.

Biegsamkeit der Körper. Dieser Artikel ist derselbe wie auf der Erde.

Blitz. *Schröter* führt (I. S. 522) an, dass *Halley* und *Louville* bey der totalen Sonnenfinsterniss von 1715 „blitzenähnliche Erscheinungen in, oder vielmehr wohl vor dem Monde" gesehen haben. Ich habe in meiner „Naturgeschichte des gestirnten Himmels" hierüber, durch strenge Untersuchungen, das Resultat erhalten, dass dieser sogenannte Blitz eine Feuerkugel war, die der Erde näher als dem Monde, sich in Südengland mehrern Beobachtern zeigte, wovon man in Frankreich, Deutschland und Italien nichts sah. Schon bey der grossen Sonnenfinsterniss von 1706 wollen ihrer Mehrere 3 blitzende Stellen beobachtet haben, die man an andern Orten nicht sah, und also eine Parallaxe gehabt haben mussten. Es lässt sich leicht beweisen, dass man auf der Mondfläche dergleichen Blitze nicht zu sehen vermag; denn der grösste Blitz hat in der Entfernung von 1 g. Meile kaum 4″ im Querdurchmesser; man könnte ihn also im Monde höchstens $\frac{2}{10000}$ einer Secunde breit erblicken; hiezu kommt noch, dass der Blitz, wegen des 5mal geringern Luftdrucks, 5mal breiter wäre, und also auch 5mal weniger Helligkeit haben, und daher auch die Nachbarschaft 5mal weniger erleuchten würde. Wie wäre es möglich? auf dem über 50000 g. Meilen entfernten Mond einen Blitz so breit zu sehen, wie *Halley*

und *Louville*, von welchem andere englische Beobachter sagten, er habe wie ein fortbrennender Pulvergang, der eine Mine anzünden sollte, ausgesehen. Das electrische Verhältniss der Blitze auf der Mondfläche s. m. im Art. *Elektricität*.

Brand; Mondbrand s. *Chemie* Nro. 2.

Brechung der Lichtstrahlen durch den Dunstkreis des Mondes. Ich habe nur dieses Artikels Abtheilung abzuhandeln, da die Brechungsverhältnisse in allen einzelnen durchsichtigen Körpern auf dem Monde dieselben sind wie auf der Erde. Selbst die Refractionswirkung der Mondatmosphäre ist nur quantitativ von jener der Erde verschieden. Aber diese Verschiedenheit schliesst für die Naturforschung höchst wichtige Momente in sich.

Um alle Excesse in der Bestimmung der Refraction durch die Mondatmosphäre zu vermeiden, muss vorerst anerkannt werden, ob und wie viel man vom Monde aus hinsichtlich der Refraction der Erdatmosphäre würde beobachten können.

Man berechnet die Mondfinsternisse bezüglich auf den ganzen und halben Erdschatten ohne auf die Wirkung der Erdatmosphäre Rücksicht zu nehmen, und der Erfolg bestätigt die Rechnungsresultate so, dass der Mond in den vollen Erdschatten überhaupt weder später ein, noch früher austräte. Würde die Refraction der Erdatmosphäre die Wirkung machen, die sie der Rechnung zufolge *) machen müsste, so könnte

*) Es seyen D, d die Durchmesser der beyden Grundflächen des abgestumpften Schattenkegels der Erde; α die Länge desselben bey mittlerer Entfernung der Erde von der Sonne und bey der Erdnähe des Mondes; λ die Länge seiner Seite; ρ, e die Halbmesser der Sonne und Erde. So ist

$$\text{für Tang } \varphi = \frac{\rho - e}{20666800};$$

$$\text{für } \lambda = \frac{\alpha}{\text{Sin } 90 - \varphi} = \alpha \cos \varphi;$$

und für den Durchmesser des Kreises vom Halbschatten der Erde, in welchem sich der Mond befindet:

$$d = D - 2 (\lambda^2 - \alpha^2)^{\frac{1}{2}}$$

Es

der Mond bey totalen Mondesfinsternissen nie ganz und gar verschwinden, so dass man die kleinsten Sterne, aber keine Spur vom Monde wo er stand erblicken konnte, wie dieses *Kepler* 1601 am 9. Dec. und 1620 am 15. Juny, und *Hevel* 1642 am 25. April beobachteten, so dass letzterer, ob er gleich Sterne der 4. und 5. Grösse sah, den Ort des Mondes gar nicht mehr finden konnte, selbst mit Fernröhren nicht (Hev. Selenogr. S. 116—117), woneben er dergleichen Beyspiele von völliger Verschwindung des Mondes mehrere beybringt. Sehr gut gelang die Londoner Beobachtung des Hrn. Steph. *Lee*, Secretär der k. Soc. d. Wiss. Morgens am 10. Juny 1816, die dort, wie es scheint (astr. Jahrb. f. 1819. S. 263), von vielen andern auch gemacht wurde: der Mond verschwand total, so dass nicht die geringste Spur von ihm zu erkennen war, und sich gleich die kleinsten Sterne sehen liessen. „Endlich, sagt er, erblickte man etwa eine

---

Es ergibt sich, dass am Orte des Mondes, bey einer Mondsfinsterniss im Perigeum, der Schattenkreis der Erde 1861 g. Meilen im Durchmesser hat.

Vergleicht man damit die Breite, in welche die Refraction unserer Erdatmosphäre, bey einer totalen Mondsfinsterniss, Licht in den reinen Schattenkegel herein schicken müsste, so findet sich dies auf folgendem Wege: Ist ρ die astronomische Refraction der Erde, d die Entfernung des Monds von ihr, und w die Breite, über welche sich ihr Licht vom Rande des Schattens am Orte des Mondes im Perihel nach einwerts ausbreitet, so ist

$$w = d \operatorname{tg} 2\rho.$$

Es hat sich gefunden, dass bey der mittlern Refraction die dadurch bewirkte Erleuchtungsbreite am Orte des Monds bey der gewöhnlichen mittlern astronomischen Refraction auf der Erde von 32′ 8″ schon 851 g. Meilen beträgt. Hingegen, ist die Erleuchtungsbreite 2382 g. Meilen, wenn auf den Melvilleinseln, nach *Parry* (An. Bd. I. Heft III. S. 50), die astron. Refraction $= 1^{\circ}\ 24'\ 4''$ ist, und 6780 solche Meilen, wenn auf Novazembla, nach *Brandes*, die astr. Refraction 4° betrüge, denn wir müssen in unserer Rechnung die astr. Refraction, weil der Strahl nochmal durch die Luft geht, doppelt ansetzen.

Viertelstunde vor dem Ende der totalen Verdunckelung, einen neblichen Lichtschimmer, welcher nach und nach zunahm, bis der helle Rand des Mondes aus dem Erdschatten hervortrat.“ Desto auffallender ist es, wenn man zu andern Zeiten bey totalen Finsternissen, ohne Unterbrechung, den Mond ganz kupferroth sieht, der also gar nicht verschwindet, ob er gleich in Mitte der Verdunkelungszeit minder hell erscheint (ph. W. IV. S. 257—258), wobey jedoch gewöhnlich alle Maren sichtbar bleiben, wie ich dieses selbst am 2. August 1830 beobachtete: „es wurde der beschattete Theil der Mondscheibe allmählig kupferroth; man konnte diese Farbe schon bey 8 Zoll Beschattung bemerken und wurde allmählig deutlicher, und am auffallendsten war sie etwa 10′ nach dem Anfange der totalen Verfinsterung; aber allmählig nahmen Röthe und Helligkeit ab, und zur Zeit des Mittels der tot. Verf. waren sie am geringsten, nahmen aber nachher wieder zu; im Ganzen blieb der Mondrand um und um am hellesten, aber am Nordpole war die Helligkeit am stärksten, und es liessen sich von der Mondfläche mit dem freyen Auge mehrere Maren unterscheiden.“ (An.-Heft VII. S. 41—42).

Es fiel nicht allein mir (ebd.), sondern auch dem scharfsinnigen *Brandes* schwer, diese widersprechenden Erscheinungen zu erklären (ph. W. IV. 258). Sie waren damals auch weit entfernt, von uns erklärt zu werden. Erst jetzt, als ich das Studium der Lichtstrahlenbrechung der Mondatmosphäre (astr. J. f. 1839. S. 57—67) im grössern Umfang studirte, wurde mir die ganze precäre Erscheinung deutlich.

Diese Umstände verhalten sich also: Da bey Mondsfinsternissen die Mondbewohner (s. s. s. n. s.) eine Sonnenfinsterniss haben, so sehen sie die Erdedämmerung 5mal stärker als wir bey Sonnenfinsternissen die Monddämmerungen sehen (a. J. f. 1839. S. 61—67), und zwar mit freyem Auge. Dieses kann aber nur dann am bemerklichsten seyn, wenn der Mondrand an welchem der Beobachter steht dem Rande des völligen Schattens der Erde am nächten ist, und zu diesem Verhältniss gehört im Allgemeinen, dass er

jenem Schattenrande am nächsten stehe, weil er ihn nach der Axe des Schattens hin in schneller Abnahme finden muss.

Man muss nun wissen, welche Wirkungen ein Erdebeobachter verlangt, wenn er bey einer totalen, centralen Mondsfinsterniss den Mond nicht aus den Augen zu verlieren hofft. Er verlangt, dass das Dämmerlicht der Erde, welches auf dem Monde schon sich über einen Raum von 851 g. Meilen ausbreitet (S. 70. Note), und hernach, mit weit mehr als der Hälfte Verlust, von der höchst unebenen Mondfläche reflectirt, wieder zur Erde zurückkehren muss, wobey es schon, durch die reinste Spiegelfläche zurückgeworfen, die Hälfte des Glanzes verlöre*), und wovon die Mond- und Erdatmosphären noch einen grossen Theil extingiren, die sonst völlig verfinsterte Mondfläche sichtbar bleibe. Somit wird es nicht sonderbar scheinen, wenn dieses Begehren von der Natur nicht erfüllt wird. Es war daher nicht allein für *Hevel*, sondern auch für uns keine leichte Aufgabe in solcher Complication alle die lichthemmenden und vermindernden Ursachen zu entwirren, während dem Beobachter auf dem Monde sein völliger betreffender Glanz der Erdedämmerung verbleibt.

Es sind wohl unter allen Weltkörpern die Monde, auf welchen die Wirkung der Refraction der Luft ihrer Hauptkörper, wegen ihrer Nähe am deutlichsten zu beobachten ist. Noch mehr muss dieses der Fall seyn, wenn der unsere nur schmal sichelförmig erleuchtet scheint. Gewiss sieht man vom Monde aus dann, dass die Hörner weit über die Endpunkte der Linie, welche die Erde an ihren Phasenpolen in ihre Hälften theilt, hinausgehen ohne Fernrohr mit grösserer Deutlichkeit, als dieses *Schröter* bey der Venus mit seinen Teleskopen gesehen hatte.

Es ist nun wohl nicht schwer einzusehen dass die oben erwähnte Röthung des Mondes bey totalen Monds-

*) Hier wird, nach oben (S. 70. Note), d tg 2 ρ = 2 d tg 2 ρ also = 2 w; mithin muss die Lichtverbreitung auf der Erde 1702 g. Meilen betragen, und sich fast über die ganze Erdscheibe erstrecken.

finsternissen gar nicht in Verbindung mit der Refractionswirkung der Erdatmosphäre stehen kann. Sie muss daher ganz aus einem zufällig angenommenen Lichtglanze der Erdatmosphäre zunächst an der Oberfläche der Erde erklärt werden. Wenn nämlich die ganze Erde mit einer Luft umgeben ist die zu gewissen Zeiten da wo sie am Dichtesten ist, ein feueriges Kupferroth zeigt, wenn die Sonne auf oder untergeht, wie dieses 1831 im September der Fall war, und dass dabey sich vermeyntlich die in vielen europäischen Orten *) gesehenen Dämmerungen in der Dauer sich sehr verlängern (An.-Bd. I. Heft I. S. 5—6 und Note), so muss es eine eigene Leuchtung der Atmosphäre seyn, die die Dämmerungen verlängert. Ich habe (ebd. S. 6. Note) die Ursache davon für kometarisches Nebellicht erklärt, zumal da hiebey die Erdatmosphäre so durchsichtig war, dass man sehr deutlich die Gegendämmerungen mit dem Erdschatten sehen konnte. Da nun das helleste Kupferroth sich nur wenige Grade über den Horizont erhob, so könnte dasselbe vom Monde aus bloss als ein rother leuchtender Ring um die Erde herum gesehen werden, wann die Sonne durch die Erde total und central verfinstert war, und dieser Lichtring musste so viel Lichtstärke besitzen, dass er die Mondfläche wenigstens eben so erleuchten konnte, als es die Erde in den ersten Tagen nach dem Neumonde vermag, wobey es auch erklärlich ist, wie diese Leuchtung an den Seiten des Schattenkegels der Erde viel stärker seyn kann als in dessen Mitte.

Aber auch der oben (S. 71.) erwähnte Umstand, dass sich bevor der Mond aus den ihn total verfinsterten Erdschatten hervortrat ein neblicher Lichtschimmer sehen liess, konnte keine Wirkung der Refraction der Erdatmosphäre seyn, sondern bloss eine

*) Auch in Indien sollen die rothen, lange dauernden Dämmerungen bemerkt worden seyn. Ich muss dabey bemerken, dass die höchste Kupferröthe keine lange Dauer hatte, sondern bloss die gewöhnliche Dämmerungshelligkeit dauerte länger.

leise Erleuchtung der Mondatmosphäre durch das Licht des Halbschattens des Schattenkegels der Erde *).

Erst nach diesen Erkenntnissen werden sich die Bestimmungen der Erscheinungen, welche aus der Refraction der Mondatmosphäre hervorgehen, sich sehr einfach darstellen lassen.

Diese Refractionserscheinungen der Mondluft auf dem Monde **) selbst gesehen, sind Folgende: 1) Ein Fixstern wird, wenn er wirklich den Mondhorizont berührt, scheinbar 6′ 18″ über diesem sichtbar seyn, er mag auf- oder untergehen; 2) die Sonne würde im Momente ihres wirklichen, völligen Auf- oder Unterganges, nur 2,35 Zoll ihrer Scheibe über dem Mondhorizonte zeigen und ihre scheinbare Abplattung wenn sie eben ganz über dem Horizonte steht, würde 5mal kleiner als bey der Erde, und also schwer bemerkbar seyn, und selbst im Fernrohre würde man schwerlich unten von der rothgelben und oben von der violetten Farbe am Sonnenrande etwas bemerken; 3) die Erde wird, wenn sie wirklich aufzugehen anfängt, welches zu sehen nur für die um den Mondrand herum wohnenden möglich wäre, nicht völlig $\frac{1}{2}$ Zoll über dem Horizonte von ihrer Scheibe sehen lassen, aber ihre viel grössere Fläche wird schon viel mehr Licht verbreiten als unter diesen Umständen der Mond bey uns thäte, und wenn sie sich ganz über dem Horizonte des Monds erhaben zeigt, so wird wenigstens am untern Rande die rothgelbe Farbe in Etwas bemerklich seyn; 4) die Abend- und Morgendämmerung scheint auf dem Monde bey Weitem so stark nicht zu seyn, als sie zufolge des Mariotte'schen Gesetzes seyn sollte. Nach *Schröter*'s Beobachtungen, Messungen und Rechnungen müsste sie um mehr als 12mal weniger hoch hinaufreichen als die Erdedämmerung. Allein dieses ist von uns aus gesehen allerdings so, wo das

*) Dieser Umstand gehört eigentlich auch noch zu den Erfahrungsbelegen der Existenz einer Mondatmosphäre, und ist im astr. Jahrb. f. 1839. S. 61 anzumerken.

**) Hier wird vorausgesetzt, die Mondluft sey eben so wenig rein als die Erdeluft in correspondirender Höhe von 42 468 Pariserfuss über der Oberfläche des Erde-Meers.

Dämmerungslicht, bis es zu uns kommt, eine ungeheuere Zerstreuung erfährt. Auf dem Monde selbst mögen die Erscheinungen der Dämmerung denen auf der Erde nahe proportional seyn. Diesemnach hört sie auf und fängt an, wenn die Sonne $3\frac{1}{2}$ Grad unter dem Mondhorizonte steht und wird nahe die Helligkeit haben, als wenn auf der Erde die Sonne $14\frac{1}{2}$ Grad unter dem Horizonte sich befindet; 5) die Dämmerungsfarbe ist nicht wie bey uns gelbroth, sondern unten sehr matt strohgelb, die nach oben in Weissgrau und zuletzt in Blau übergeht, wenn der Morgen anbricht; aber wenn die Sonne untergegangen ist, geht das Strohgelb schnell in Schwarz über; von einer Gegendämmerung (ph. W. Bd. II. S. 270) ist, bey der so sehr reinen verdünnten Mondluft wohl keine Spur zu bemerken; 6) die Dämmerungsdauer ist wegen des langen Tages, auf dem Monde am Aequator 6 Stunden *), und weil man die nicht sehr grossen Veränderungen der Declination der Sonne auf dem Monde hierin vernachlässigen darf, bleibt jahraus jahrein die gegen die Pole allmählig verlängerte Dämmerungsdauer sich nahe gleich, so dass sie z.B. in 60° der Breite ungefähr 14 Stunden währt **).— Die ganze Theorie dieser numerären Bestimmungen beruht darauf, dass alle diese Daten nun $\frac{1}{3,1}$ der auf der Erde bestimmten Werthe betragen. (M. v. den Art. *Atmosphäre* im astr. Jahrb. f. 1839. S. 47—67).

Diese Erscheinungen wollten die frühern Physiker und Astronomen auch von uns aus auf dem Monde

*) *Schröter* (selenot. fr. Bd. II. S. 511.) schon setzte die geringste Dämmerungsdauer beynahe auf 5 Stunden.

**) Ohne dieser langen Dauer wäre es nicht möglich, dass *Schröter* an den Polen des Mondes die Dämmerungen hätte beobachten können (v. astr. Jahrb. f. 1839. S. 59—61). Gleichwohl wird sie, wegen Diffusion der Strahlen und Lichtextinction durch unsere Atmosphäre, eine beträchtliche Zeit vor ihrem Ende; für uns Erdebewohner, unbeobachtbar. Dieses ist auch der Grund warum die von mir und andern in den Kesseln der Ringgebirge gesehenen Dämmerungen (astr. Jahrb. f. 1839. S. 32—33.) nur wenige Stunden dauerten, wenn sie je völlige Dämmerungen genannt werden konnten.

alle wahrnehmen, wenn der Mond die vorausgesetzte Atmosphäre hat. Und weil sich hievon nichts zeigte, so konnte er ja keine haben. Dass *Schröter* die Monddämmerungen an den Polen des Mondes wahrgenommen hat (astr. J. f. 1839. S. 60), das glaubte man nicht, und die Erscheinungen bey Sonnenfinsternissen (ebd. S. 62.) hätten sich anders müssen erklären lassen, oder man kannte sie auch nicht. An eine Messung der Retardation und Acceleration der Bewegung eines Gestirns beym Ein- und Austritte bey Occultationen *), wäre sie auch vergebens gewesen, dachte Niemand. Und nur Einer dachte daran, dass wegen der Refraction der Mond grösser erscheinen müsste als er ist, und dieses hat sich wider Willen des Tob. *Mayer* bewährt gefunden (s. unten). Die Dämmerungen und die Trübungen des Horizonts auf dem Monde sind fast die einzigen Erscheinungen, die wir von der Erde aus bemerken können, sofern sie Wirkungen der Refraction der Mondatmosphäre sind, und dieses desshalb, weil sie ihre zweyten, abgeleiteten Wirkungen sind. — Unmittelbare Wirkungen, z. B. die gefärbten Ränder naher Gestirne am Mondrande, ihre Retardation und Acceleration der Bewegung beym Ein- und Austritte können unmöglich wahrgenommen werden; ein Umstand, der sich aus folgender Theorie ganz einfach ergeben wird.

Eine doppeltconvexe Glaslinse von $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite und 2 bis 4 Zoll Focus **) bedecke man in der Mitte mit einem aus Kartenblatt geschnittenen aufgeklebten Scheibchen so, dass vom Rande der Linse um und um nur noch $\frac{1}{8}$ des Radius vorragt. — Die Refractionswirkung dieser Vorrichtung wird also so seyn, wie die einer höchst schmalen, aber begrenzten Atmosphäre eines Weltkörpers ***).

*) An dessen Statt haben sie gefordert, der Stern sollte am Mondrande mehrere Secunden hängen bleiben, ehe er verschwindet. Ich frage: bleiben denn Venus, Mond und Sonne an unserm Erdhorizonte hängen, wenn wir sie in der mehrmal dichtern Erdeluft untergehen sehen?

**) Man kann auch viel grössere Dimensionen wählen.

***) Wie diese Atmosphären, den Erscheinungen nach, sich

Hält man jene in der Mitte bedeckte Glaslinse, mit einem Zängelchen o. dgl. einige Fusse fern von einem Kerzenlichte, so dass die Lichtstrahlen vertical auf sie fallen und hinter die Linse in ihren Focus ein weisses Papierblatt, so bildet sich die Flamme des Kerzenlichts vollkommen richtig auf dem Papiere ab. Rückt man das Papier der Linse allmählig näher, so entsteht ein Lichtring, der sich immer vergrössert, und dasselbe geschieht wenn man vom Focus aus das Papier allmählig weiter entfernt *). Das Resultat ist, dass ein Stern, wenn er weit genug von einem Weltkörper mit einer Atmosphäre entfernt ist, diese sein Licht so bricht, dass hinter diesem Weltkörper zwey hohle, mit den Scheitelspitzen sich berührende Lichtkegel mit gemeinschaftlicher Axe entstehen, deren Berührungspunkt der atmosphärische Focus des Sterns ist.

Befände sich ein Auge in diesem Focus, so würde es um und um, am Rande des Weltkörpers hinter welchem der zureichend grosse Fixstern oder die Sonne steht, einen Lichtring sehen; befände es sich dem Weltkörper näher und innerhalb des hohlen Lichtke-

---

zugleich als begrenzt und als unbegrenzt zu erweisen vermögen, wird unten bald ganz deutlich werden, und zwar durch *Schröter*'s Beobachtung einer Occultation des Jupiters (selenot. fr. Bd. II. S. 523—524.) u. dgl.

*) Hiedurch entstehen ein innerer und ein äusserer hohler Lichtkegel mit prismatischen Farben, wovon der innere die blaue Farbe innen und die rothe aussen, und bey dem äussern umgekehrt hat, was aber beyderseitig umgekehrt ist wenn man das Auge in die Wand des hohlen Lichtkegels selbst hält.— Die wichtige Entdeckung der wahren Refractionsverhältnisse würde sich zu der hier vorgetragenen Klarheit nie entwickelt haben, hätte ich mich nicht endlich noch an das Experiment mit der innen verdeckten Glaslinse erinnert, welches mich vor vielen Jahren der in der Astronomie sehr bewanderte K. B. Reichsrath Hr. v. Gr.....r lehrte. Denn erst jetzt gewann ich Rechnungsdaten, ob mir gleich längst bey Verfassung der beyden frühern Aufsätze (neue Analekten Bd. I. Heft III. Nr. 5. u. Bd. II. Heft II. Nro. 1.) das Naturgesetz worauf es beruhen müsse, deutlich vorschwebte.

gels, so würde es vom Stern gar nichts sehen, nur wenn es sich ausserhalb oder in der Seite des Lichtkegels befände, so würde es den Stern erblicken. So auch wenn es sich weiter vom Weltkörper entfernte als der Focus reicht, z. B. von der Venus, dem Mars, Jupiter u. s. w. Die erstern Bedingnisse und Erfolge passen ganz allein auf die Atmosphäre des Monds *), dessen Refractionsfocus sich von ihm 63898 g. M. entfernt findet, von welcher Entfernung die der Erde noch 12075 g. Meilen mangelt.

---

*) Es sey d der wahre Durchmesser eines Weltkörpers; Δ die Axe von seinem Mittelpunkte bis zum Focus seiner Atmosphäre; δ die Seite des nächsten Kegels; R. die astronomische Refraction des Weltkörpers, so ist:

$$\delta = \frac{d}{\cos 90^0 - 2\,R.} = \frac{d}{\text{Sin } 2\,R.}; \text{ und}$$

$$\Delta = \frac{d}{\text{tang } 2\,R.}$$

Wegen Unbedeutenheit der Differenz zwischen Δ und δ und wegen der leichtern Begriffseinheit bleiben wir lieber bey Δ. Für die Höhe des Refractionskegels der Mondatmosphäre erhielt ich 63897,64 g. M.; für die Höhe jenes der Erdatmosphäre 45976 g. Meilen; für die Venus-Atmosphäre aber 46755 solche Meilen. Es erhellet hieraus, dass sich die Erde innerhalb des atmosphärischen Mondfocus, und der Mond ausserhalb des Erdefocus befindet; aber dass sich die Erde stets sehr weit ausserhalb des Venusfocus hält, und dass also ein noch weiter entfernter Weltkörper die Erde gar nie innerhalb seines atmosphärischen Focus haben kann. — Setzen wir beym innern Mondkegel d' als Durchmesser desselben, da wo die Erde steht, und $\Delta' = 12075$ g. M., so ist der Durchmesser δ':

$$\tfrac{1}{2}\,\delta' = \Delta' \text{ tang } 2\,R,$$

welches hier für $\delta' = 88{,}5$ g. Meilen gab. Für R. des Mondes wurden (wie aus Tab. Y der tabellarischen Astronomie der Naturgesch. des gest. Himmels erhellet) 6′17,″94 für die der Erde 32′ 8″ und für die der Venus 30′34″,6 genommen, welche Letztere und Erstere Resultate der Berechnung aus dem *Mariotte*'schen Gesetze sind.

Ein Auge, welches sich auf der Erde befindet kann bey einer Occultation nur zweymal durch die Fläche des innern Kegels gehen, nämlich beym Ein- und Austritte des Sterns, *und eilt jedesmal ungemein schnell vor dem Auge vorbey.*

Geht es durch diese Fläche, welche als Lichtkegelwand gar ein leises nach aussen achromatisch werdendes, allmählig sich verdünnendes, vielleicht gar nie sichtbares Prismenbild, und *kein Focus* ist, so ist die Entfernung der Vergrösserung des Monddurchmessers im Ganzen, wo es auch sey, umgekehrt proportional, wesshalb hier von der Refraction der Atmosphäre = 12′ 36″ nichts verspürt werden kann; denn weil allemal diese die einzige ist, so kann man sie nirgends anderswo verspüren, als in der Kegelwand.

Nur durch die Breite des Prismenbildes, welches der Länge nach um den ganzen Umkreis dieser Kegelwand sich erstreckt und zum Focus, d. h. einwerts etwas stärker convergirende Strahlen hat, scheinen diese mehr von Aussen her gekommen zu seyn, wesshalb der Mond grösser scheint als er ist, welches aber für den ganzen Monddurchmesser keine Secunde betragen kann, weil die Convergenz jener Strahlen ebenfalls gewiss bey Weitem keine beträgt. Desshalb muss des Mondes scheinbarer Durchmesser auch um eben so viel grösser zu seyn scheinen als er wirklich ist; aber der Stern verliert dieses Minimums wegen nichts Merkliches von seiner Gestalt.

Es scheint, dass Tob. *Mayer* in seinem Calcul, über die Parallaxe des Mondes, auf die Wirkung dieser Ursache bey der Refraction der Erdatmosphäre gekommen ist, und sie daher selbst numerisch angeben konnte. Er sagt in seinen cosmogr. Nachrichten (a. d. J. 1748. S. 410.): „In meiner Abhandlung über die Parallaxe des Monds, welche ein andermal nachfolgen soll, habe ich erwiesen, dass unsere Erde, wegen ihrer Luft in einer Weite von 60 Halbmessern derselben um 2″ eines Grades grösser im Durchmesser erscheine, als wenn sie keine Luft hätte.“ Da mir diese Abhandlung nicht zu Gesicht gekommen ist, so vermuthe ich bloss, dass sein Resultat dieselbe Wir-

kung ist, wovon ich bey der Mondatmosphäre die Ursache auffand*); denn ihm gemäss wird, zufolge des *Mariotte*'schen Gesetzes, der scheinbare Monddurchmesser um 0″,392 vergrössert, und sein wahrer Durchmesser um 2246 P. Fuss zu gross berechnet, und Aehnliches muss bey allen übrigen Weltkörpern verhältlich geschehen.

Ich könnte nun diese Untersuchung ohne Weiters beschliessen, da erwiesen ist, *dass die Refraction der Mondatmosphäre von keinem Stern einen Focus sondern nur ein leises Prismenbild macht, dass inner- und ausserhalb des kreisförmigen Prismenbildes ein dem Monde naher Stern, ohne Randberührung* (d. h. ohne Verschwindung) *keine deutliche Refraction verrathen könne, dass dies von allen Monden und Planeten gelte, und dass daher die Hauptwirkung der doppelten astron. Refraction, beyderseits von* 12′36″, *auf keine Weise deutlich wahrgenommen werden kann*, und nur ein Minimum, aus zufälliger Ursache, resultirt, wenn nicht noch Erscheinungen existirten, die wenigstens auch berücksichtigt werden müssen, um die Begriffe des Wesentlichen nicht zu verwirren.

Die eben erwähnte Tob. *Mayer*'sche Wirkung betreffend, so ist die Retardation des Eintritts bey einer Occultation der Acceleration der scheinbaren

*) Die Elevation des Mondhorizonts durch terrestrische Refraction scheint mir zu klein zu seyn, als dass ich ihr die Tob. *Mayer*'sche Wirkung zuschreiben möchte. Denn bestimmt man, mit der im Art. Strahlenbrechung im phys. Wörterb. (VIII. S. 1153.) gegebenen Formel $r = 0{,}00505$ die Erhebung für den Mondhorizont mit dem Divisor 0,00505.5,1 durch

$$\Delta = \frac{r}{0{,}025755};$$

so ergibt sich, dass auf dem Monde sich 466 Fuss hinter seinem Rande befindliche Gegenstände bis zu diesem erheben, wenn $r = 2''$ genommen wird. Diese Erhebung vergrössert aber den Monddurchmesser nicht bis 2246 P. Fuss. Aber die Berge werden desshalb doch scheinbar höher.

Sternbewegung beym Austritte gleich, und so muss die Occultationszeit um die Vergrösserung des Monddurchmessers kleiner seyn (Tob. M. S. 412). Siderisch macht der Mond nach den Bedingnissen im Mittel einen Weg von 1″ im Bogen, in 1″,82 Zeit; die Vergrösserung des Monddurchmessers verkürzt daher die Dauer der Occultation nur um 0″,71345 und der berechnete Ein- und Austritt des Sterns wird um 0″,3567 verändert.

Man nimmt auch wahr, dass, wenn man über dem Meerhorizont Sonne oder Mond untergehen sieht, an der Untergangsgrenze zwischen dieser und dem Rande des Meeres ein schmaler Raum ist, der den Theil der Undurchsichtigkeit der Atmosphäre bezeichnet (alte Analekten Heft II. S. 71); eine Beobachtung von *Comfield* und *Wallis*. Eben dieselben haben auch beobachtet, dass, bey der Saturnsbedeckung vom 30. Oct. 1825 „der Theil des Saturnringes, welcher zuletzt aus dem dunklen Mondsrande hervortrat, sehr merklich stumpfer, und einen Augenblick nach der Trennung vom Mondsrande fast geradlinigt begrenzt war. Die Wirkung dieser Refraction schien sich nicht über die Theilung des Ringes hinaus zu erstrecken; bey dem Austritte des östlichen Randes der Saturnskugel selbst war eine ähnliche Wirkung zu bemerken.“ (ebd. aus den Memoir's of the Astronom. Society of London. Vol. II. P. II. p. 457.) Es war also zwischen dem Rande des Mondes und der Bedeckungsgrenze am Saturn und an seinem Ringe ein Theil der Mondatmosphäre völlig undurchsichtig, und dunkler als der Rand der Nachtseite des Monds, was auch ihre Abbildungen deutlich geben (ebd.).

Eine gleiche, aber ganz vollständige Beobachtung der Undurchsichtigkeit des dichtesten Theils der Mondatmosphäre hat uns *Schröter* aufbewahrt (Bd. II. S. 523—524), die er aber nicht für das ansah, was sie war. Am 23. Sept. 1795 machte er bey der Jupitersbedeckung folgende Beobachtungen: 1) „Bey dem Austritte, sagt er, blieb es bemerkenswerth, dass unter 183maliger Vergrösserung des 27fussigen Reflectors immerfort gleich und durch den ganzen Ju-

piter, dicht an dem etwas unruhigen hellen Mondrande ein feiner, etwa 2″ breiter dunkler Bogen sichtbar war, der einen sehr feinen dunklen Zwischenraum liess.“ 2) Als Jupiter an der Nachtseite des Mondes eintrat, bemerkte *Schröter* eine, sicherlich nur aus der Refraction entsprungene Erscheinung, die ihn wahrscheinlich bestimmte, den undurchsichtigen Theil der Atmosphäre beym Austritte zu entdecken; er sagt (S. 523): „Während des ganzen Eintritts des Jupiters am unsichtbaren dunklen Mondrande, vom Anfange bis zum letzten, feinsten Segment, hatte Jupiter immerfort völlig gleich, unmittelbar am Mondrande einen äusserst schmalen, wohl nicht über eine Raumsecunde breiten Lichtbogen, so, dass er unmittelbar am Einschnitte merklich und auffallend etwas heller als in der Mitte war.“

Was die Breite des undurchsichtigen Theils der Mondatmosphäre betrifft, so hat ihn die ungeheure Vergrösserung seines 27fussigen Teleskops veranlasst, sie weit zu überschätzen. So genau als man es nur immer wünschen kann, wird von *Comfield* und *Wallis* diese Breite angegeben, indem sie sie (ebd. u. S. 81 oben) nicht grösser als die Theilung des Rings bestimmten, und auch so abgebildet haben. Diese Breite aber beträgt 0″,30705 und man kann sie geradehin = 0″,3 setzen *). So breit ist aber eben der Raum über dem Mondrande, der noch durch das dämmernde Licht erkennbar ist (Schröt. II. S. 540 u. Taf. LXXV. c. d.), aus welchem die erleuchtete Trübheit durchscheint, ohne desshalb durchsichtig zu seyn,

*) Nur durch die lichtstärksten Instrumente und der bessten Luft gelingt es, diesen schmalen Saum mit Sicherheit wahrzunehmen. Auch *Comfield*'s Teleskop hatte 9 Zoll Oeffnung und 350malige Vergrösserung. Ich würde ihn mit meinem 5fussigen Fraunhofer mit 180, 272 und 320maliger, von *Fraunhofer* selbst gefertigten Vergrösserung gesehen haben, als ich die Marsbedeckung vom 18. auf den 19. Febr. 1837 beobachtete, wenn, wegen der Höhe des Gestirns und der Beschränktheit meiner damaligen Wohnung, seine Anwendung möglich gewesen wäre.

weil zu dieser, die Undurchsichtigkeit noch befördernde Durchscheinung der erleuchteten Dünste, für den Lichtstrahl nicht einmal völlig die halbe Atmosphäre nöthig ist. Die höchsten und höhern Randberge ragen daher doch über dieses Durchscheinende weit hinaus, zumal da sie selbst durch die Elevation ihres Horizonts noch höher erscheinen, als sie sind, daher die *Schröter*'sche ausserordentliche Höhe der Berge Rook und d'Alembert, Leibnitz und Dörfel, weil sie zum Theile nur scheinbar ist.

Dass man bey Occultationen den Stern nicht Farben spielen sieht, macht, weil jede Weltkörperatmosphäre, nach Aussen hin, nicht wie eine Glaslinse bis an den Rand Kugelflächen besitzt, sondern sich im quadratischen Verhältnisse der Entfernung ohne Ende nach allen Seiten hin verdünnt und in dieser Hinsicht ungefähr die Wirkung eines parabolischen Spiegels thut, der bis an seinen äussersten Rand achromatische Bilder macht. Die Weltkörperatmosphären refrangiren also, soweit sie durchsichtig sind, scheinbar ganz achromatisch; und nur da, wo in der nächsten Nähe z. B. des Mondrandes die Atmosphäre so dicht wird, dass sie deutlich zu prismatisiren beginnt, da weichen auf der Erde, nach prismatischen Gesetzen, die über 50000 g. Meil. langen Strahlen mondwärts blitzschnell aus dem Auge des Beobachters, wenn der Stern eintritt, und umgekehrt beym Austritte. Hier muss also die Durchsichtigkeitsgrenze der Atmosphäre des Mondes und auch der andern Weltkörper seyn. Ist nun, von der Erde gesehen (nach S. 82), die Breite des undurchsichtigen Raumes der Mondatmosphäre = 0,30705, so ist mit der mittlern Entfernung des Mond's von 51823 g. Meilen gerechnet, die Höhe dieses Raums über der Mondoberfläche 1759 P. Fuss *); und diese Höhe ist gerade die, unter welcher die Atmosphäre am dichtesten ist. Die bey uns noch bemerkbare Wirkung des übrigen Theils der Atmosphären der Weltkörper wird, bezüglich auf Deutlichkeit, durch

*) Sie beträgt auf der Erde 8972 P. Fuss, und wird vom Monde aus unter dem Winkel von 1″,566 gesehen.

den Fernrohrfocus ausgeglichen (astr. J. f. 1839. S. 91 bis 95). Also auch die prismatische Wirkung können die Weltkörperatmosphären nicht zeigen, so wenig als sie dieses bezüglich auf Vergrösserung eines Weltkörpers auf so handgreifliche Art zeigen können, wie sie verlangt wurde.

Desshalb ist den meisten Weltkörpern unseres Sonnensystems die Existenz ihrer Atmosphären abgeläugnet worden*). Hat doch Pater *Hell* (Beytr. z. pr. Astr. aus s. Ephem. Deutsch d. Jungnitz Bd. III. S. 93), unter mehr andern Astronomen (m. s. ebd. S. 102) vorzugsweise und unverholen der Venus die Atmosphäre abgesprochen, die doch schon ihre Refraction dadurch zeigt, dass das Licht an ihren Hörnern beyderseits über die, die Venuskugel halbirende Linie weit hinausgeht, woraus *Schröter* eine astronomische Refraction von 30′ 34″ ableitete. Die unbedingte Anwendbarkeit des *Mariotte*'schen Gesetzes auf die Berechnung der Dichtigkeit aller Weltkörperatmosphären hat sich hier auf eine völlig unverbesserliche Weise bewährt, denn ich erhielt aus demselben eine astronomische Refraction der Venusatmosphäre von 30′ 34″,6 (Naturgesch. d. gest. Himmels S. 117 u. tabellarische Astronomie das. Y. Col. II. Z. 2). Wenn es sich nun durch den *Encke*'schen Calcul bewährt hat, dass die Sonnenatmosphäre gleich der der Erde sich im quadratischen Verhältniss der Ent-

*) Beym Jupiter, der eine ungeheuer dichte Atmosphäre hat, ist sie zwar über seinem sichtbaren Wolkenhimmel um sehr viel weniger dicht, als auf seiner begrenzten Kugelfläche. Allein aus der minder deutlichen Sichtbarkeit der Streifen an seinen Rändern ist doch wohl deutlich genug die Atmosphäre Jupiters erwiesen. Allein, weil man vordem irriger Weise glaubte, die Rechnungen und Beobachtungen der Occultationen wären miteinander in genauer Uebereinstimmung, so gab man auch dem Jupiter keine Atmosphäre, obgleich jene den Mangel derselben nie hätte darthun können. Eben so ist es mit den Streifen und sogar mit den Sternbedeckungen durch den Saturn (m. s. m. Naturgesch. d. gest. Himmels S. 263—264 u. Note).

fernung verdünnt, und dass nach dem *Mariotte*'schen Gesetz ihre Dichtigkeit im geraden Verhältniss mit ihrer Schwerewirkung steht, so kann man den einzelnen der sämmtlichen Weltkörper nicht einmal diese atmosphärischen Verhältnisse, vielweniger die Atmosphären selbst abläugnen.

Im Uebrigen ist auf dem Monde die Brechung der Lichtstrahlen in andern durchsichtigen Medien jener auf der Erde ganz gleich, nur aber wenn der Lichtstrahl von einem dichtern in einen verdünnter elastischen, z. B. in die Luft geht, ist sie kaum merklich stärker, und umgekehrt.

Brunnen. Unmittelbar ist die Ueberzeugung, dass auf dem Monde unter seiner Oberfläche, durch Graben oder Bohren, Wasser anzutreffen sey, völlig unmöglich; durch mittelbare Schlüsse aber kann dessen Existenz sehr wahrscheinlich gemacht werden. Ich verweise desshalb auf den Artikel *Wasser*.

Capilarität. Es wird für uns wichtig werden, die Dependenz der Wirkung des Aufsteigens verschiedener Flüssigkeiten in feinen hohlen Cylindern von verschiedenen Massen, besonders Glas, von den Naturgesetzen, dass dasselbe auf der Adhäsion in unmessbarer Ferne (Berührung) beruhe, und die Höhen der aufgestiegenen Flüssigkeiten den Durchmessern umgekehrt proportional sind, zu kennen und zu wissen, dass auch auf dem Monde hievon die ganze *Laplace*'sche Theorie giltig ist, weil der Druck der Luft bey dieser ins Weite gehenden Wirkung (phys. Wörterb. II. S. 51 — 52) in der organischen Natur von gar keinem Einflusse seyn kann.

Cardinalpuncte. Die Puncte der vier Weltgegenden würden für uns zum Theil eine ganz andere Bedeutung haben, wenn wir den Mond bewohnten. Nord und Süd würde unverändert bleiben, aber Ost würde sich in West und West in Ost verwandeln, denn für uns geht auf dem Monde die Sonne im Westen auf und im Osten unter, wie aus unserer Lage gegen ihn leicht begreiflich ist. Mit andern Weltkörpern ist es eben so.

Centralbewegung. Von dieser gilt alles eben

so wie auf der Erde, wenn man das dort viel minder hindernde Luftmedium nicht in Anschlag bringt; welches ebenfalls nach dem Quadrate der Bewegungsgeschwindigkeit wirkt.

Chemie. Wir dürften die Chemie auf dem Monde nicht umgehen, wenn sie auch kein Theil der Physik wäre. Das Grundbedingniss chemischer Wirkung ist unmessbare Ferne, oder absolute Nähe der chemischen Körper, welche durch Flüssigkeit, wenigstens des einen möglich, und durch den Druck der Luft durchaus nicht modificirt wird, wesshalb die Mischungen und Wahlverwandtschaften auf dem Monde keine Veränderung erfahren können. Unmittelbare chemische Wirkungen vom Monde konnten wir durch das Licht erfahren. Man hatte durch das Prisma herausgebracht, dass das Sonnenlicht drey physische Eigenschaften habe, nämlich eine Leuchtende, eine Wärmende und eine Chemische. Die erstere hat das Mondenlicht in so hohem Grade beybehalten, dass ich z. B. das Vollmondlicht durch mein grosses Fernrohr mit 4 Pariserzoll Oeffnung und 54maliger Vergrösserung nicht aushalten kann, ohne nachher die Blendung so lange Zeit im Auge zu behalten, als hätte ich bey Untergange in die Sonne geblickt. Die wärmende Kraft haben sogar durch Brennspiegel eine Menge Beobachter = 0 gefunden, nur *Howard* fand etwas höhere Temperatur durch ein empfindliches Photometer (*Silliman*'s American Journal Bd. II. p. 327), was zu erwarten stand, wenn das Naturgesetz wahr seyn sollte, dass Licht und Wärme nicht völlig trennbar seyen, aber die chemische Eigenschaft hat es noch nicht gezeigt; Gay *Lussac* konnte das empfindlichste Reagens gegen Licht, das Hornsilber, durch ein mit einem Brennglas concentrirtes Mondlicht nicht schwärzen (Ann. de chimie et phys. p. Gay *Lussac* et *Arago* XIX. p. 215), welchen Erfolg der Schwärzung ich schon beym regnigen Tageslicht gesehen habe. Ich glaube, dass diese Wirkungen bloss davon herkommen, dass die hellern Körper Wärme verschlucken und dass die chromatisch-chemischen Wirkungen des Lichts bloss aus demselben und der Wärme in ver-

schiedenen Quantitätsverhältnissen entspringen, und dass davon die Armuth an chemischer Wirkung des Mondlichts entspringt. Insofern muss sich auch das von andern Weltkörpern reflectirte Sonnenlicht eben so verhalten wie das Mondlicht.

Da unsere Erdechemiker ihre Prozesse, wie die Natur selbst bey dem gewöhnlichen Druck- und Raritätsverhältniss anzustellen pflegen und äusserst selten hievon eine Ausnahme machen, aber auch meistens bey vermindertem Luftdrucke u. s. w., mit Ausnahme des Oxydations-, Verbrennungs- und Athmungsprozesses, und des Organisations- und Lebensprozesses höchst geringe Modificationen vorkommen können, so werde ich mich nur auf diese fünf Ausnahmen beschränken.

1) *Oxydation.* So heisst der Prozess, wenn sich der Sauerstoff mit einem aller übrigen Stoffen verbindet. Da dieses in der Natur nur durch Wahlverwandtschaft oder unmittelbar in irgend einer atmosphärischen Luft geschehen kann, so ist im letztern Falle gewiss, dass in der 5mal dünnern und 5mal weniger Druck ausübenden Mondluft alle durch das Sauerstoffgas geschehende Oxydation unter den uns bekannten Verhältnissen entweder viel langsamer, oder gar nicht vor sich gehen müsse, und dass überhaupt die Anregung des Oxydationsprozesses manchen Schwierigkeiten unterworfen sey. Die Oxydation heisst Säuerung, wenn durch sie saure Produkte entstehen.

2) *Verbrennungsprozess.* Bey diesem, der auch nur ein Oxydationsprozess ist, entsteht Licht und hohe Temperatur. Eine gewöhnliche Kerzenflamme hat auf dem Monde, wegen der 5mal dünnern Luft, wie die Luftpumpe lehrt, nicht mehr eine Kegelgestalt, sondern breitet sich unten kugelförmig aus, oben mit sehr kurzem Schweif, der wie ein Kometenschweif nach aufwärts sich sehr schnell verliert; das sich dabey entwickelnde Licht ist, Theils wegen des viel geringern stetigen Ersatzes des Sauerstoffs aus der Atmosphäre, Theils wegen der Ausbreitung der Flamme mehr als 5mal weniger hell als bey uns, und die erzeugte Hitze ist 5mal schwächer. Reine Kohle

glüht auf der Mondoberfläche nicht, weil ohne Beymischung von Wasserstoffgas durch die gewöhnliche Kohlenhitze kein Kohlenstoffdampf entstehen kann; sondern nur durch starke Blasebälge könnte man auf dem Monde vielleicht eine durch die Flamme entzündete Holzkohle zum Fortglühen vermögen. Das aus dem Holz oder Fett sich entwickelnde Kohlenwasserstoffgas hat bey uns eine 5mal grössere Hitze zu der Entwicklung als auf dem Monde und desshalb würde es der Beyhülfe der concentrirten Sonnenstrahlen bedürfen, wenn wir auf dem Monde Feuer anmachen wollten, oder wir müssten Phosphor, Phosphorwasserstoffgas oder chlorsaures Kali zu Hülfe nehmen; desshalb wird sich nie jemals ein Beobachter rühmen können, von der Erde aus auf dem Monde mit aller Sicherheit einen Brand gesehen zu haben, wenn nicht dort einmal ein sehr grosser Waldbrand entsteht. Nur Phosphorlicht würde auf dem Monde so hell brennen als bey uns Kerzenlicht, und doch würde man, in der Nachtseite, ein, einen Quadratfuss breites Phosphorlicht kaum mit dem grössten Riesenfernrohre erblicken; der ungeheuerste brennende Vulkan, z. B. der Vesuv, würde kaum mit freyem Auge in der Nachtseite gesehen werden; weil das Licht bey Weitem nicht so hell als ein Fixstern leuchten würde, und ein eine Quadratmeile ausgebreiteter Brand auf dem Monde nur unter dem Winkel von 4″ gesehen werden könnte, während der grösste Brand des Vesuvs kaum über eine halbe Secunde im Durchmesser betragen würde, welcher nur in der Nachtseite mit einem Fernrohr sichtbar wäre. Da nun der Dampf, sich ausbreitend, gleich zu Boden fällt, soweit er nicht das Feuer selber bedeckt, so kann die beleuchtete Umgegend auch nicht gesehen werden, sondern nur der erleuchtete Dampf, der nun von einer durch Erdelicht erleuchteten Gegend des Mondes sehr schwer zu unterscheiden seyn würde. So würde es sich auch mit grossen Waldbränden verhalten, wenn sie je möglich wären, und nur die Grösse und seine Wanderung könnte zu der Erkenntniss eines Brandes führen.

3) *Athmungsprozess.* Dieser höchst wichtige Artikel ist im astron. Jahrbuche für 1839 (S. 38 — 47) vollständig abgehandelt, so weit er nothwendig ist. Wird aber in mancherley Rücksicht, in der folgenden Numer, als zum Organisations- und Lebensprozess wesentlich gehörend, erscheinen.

4) *Organisations- und Lebensprozess.* Es ist hier nicht der Ort, zu erörtern, was dieser Prozess ist, desshalb muss man, des vollkommnern Verständnisses halber, sich schon bemühen, über diesen jedem Menschen interessanten Gegenstand in meiner Einleitung in das Studium der Arzneykunde unter dem Titel: „Handbuch der Vorbereitungslehre" (Nürnb. b. Schrag 1824, S. 139 — 188 u. 399 — 430) nachzulesen. Man wird finden, dass die Abänderung der Organisation durch eine vielmal dünnere Atmosphäre zwar beträchtlich sey, aber dass diese letztere keine absolute Umwandlung derselben begründen könne. Es kann auf dem Monde nicht bloss eine Schöpfung von Organismen, in den zufälligen Beschaffenheiten wie sie die Erde hat, nicht bestehen, sondern sie kann dort schon vorerst, eben so, gar nicht entstanden seyn. Geringerer Luftdruck, verdünntere Luft, grösserer Temperaturwechsel und weniger Wasser, können in der Organisation sehr viel abändern, wenn schon alle sonstigen chemischen Bedingnisse und Materialien dazu vorhanden sind. Um einen richtigen Mafsstab zur Beurtheilung zu haben, versetzen wir unsere Pflanzen, Thiere und Menschen in ihrem zartesten Alter auf den Mond und zwar in die dort möglichst bessten Umstände. Die äussern Umstände sind:

a) *Die Mondluft hat nur* 0,196 *der Dichtigkeit der Erdeluft* und übt auf ein Thier oder einen Menschen von 15 Quadratfuss Oberfläche, einen Druck von 6811 Pfund Cölnisch aus, denselben Druck, welchen die Erdeluft auf ein Kind von nahe 3 Quadratfuss Oberfläche ausübt, während auf der Erde ein Mensch von 15 Quadratfuss Oberfläche einen Druck von 34748 ℔ erleidet *(Muncke* Naturlehre Thl. I. S. 200). Denselben Druck erleiden alle organischen Wesen verhältlich; auf der Erde leidet ein Quadrat-

fuss derselben $2316\frac{1}{2}$ ℔, ein Quadratzoll derselben $16\frac{8}{100}$ ℔ Druck. Auf dem Monde aber wird ein Quadratfuss mit $454\frac{5}{100}$ ℔ und der Quadratzoll mit $3\frac{1}{100}$ ℔ Gewicht gedrückt. — Pflanzen und Thiere haben in allen ihren Theilen, fein vertheilt, eine gasartige Flüssigkeit, dem Wasserdunste sehr nahe kommend, doch mit eigenthümlichem Geruche (Spiritus rector), der nicht minder unter dem *Mariotte*'schen Gesetze steht, bey gesunden Individuen die sogenannte Lebensvölle macht, und bey stärker Erhitzung durch Affect oder heftige Bewegung dem Menschen ein aufgequollenes Ansehen gibt. Dieser wird bey so sehr vermindertem Luftdrucke auf dem Monde die grösste Rolle spielen. Am häufigsten trifft man ihn in Höhlen, die mit serösen Häuten umkleidet sind, aber auch in den Zellen alles Zellgewebes, im Parenchym zwischen den Capillargefässen des Bluts, und in vielen organischen Säften, vorzüglich im Blute selbst. Auf den höchsten Bergen bluten Bergsteiger aus Mund, Nase, Augen, auch verwilderte Kühe, Pferde u. dgl., wenn sie in den Hochthälern der Anden gejagt werden, verlieren eine Menge Blut, so dass der Turgor vitalis sogar das feine Zellgewebe der Schleimhäute zerreisst; aber im Aerostat begegnet dem ruhig Sitzenden dieses nicht; denn als Gay *Lussac* am 16. Sept. 1804 eine Höhe von 21386 Pariserfuss (von fast einer geogr. Meile) erreichte, verspürte er nichts hievon*) und behauptete, dass er es in einer noch viel beträchtlichern Höhe ausgehalten haben würde, doch aber, wie ich glaube, kaum in doppelter, wo die Luft dünner gewesen wäre als auf dem Monde, wozu schon Acclimatisirung gehört hätte (astr. Jahrb. f. 1839 S. 46). Dass Gay *Lussac*'s Puls in der Minute 33 Schläge mehr machte als vor der Auffahrt, wird man kaum der verdünnten Luft allein zuschrei-

*) Auch von andern Luftfahrern finde ich von diesem Phänomen nichts. Der sonst wenig zuverlässige *Robertson* würde es gewiss gemeldet haben, als er am 7. Juli 1803 zu Hamburg eine Höhe von etwa 18000 Fuss mit Hrn. *Lhoest* erreichte.

ben wollen; soweit dieses aber richtig ist, ist es ein Beweis, dass die Lungenfunction gar nichts gelitten hat, sondern noch erhöht war, obgleich das Athmen beschwerlicher zu seyn schien als unten; denn in verdünnter Luft wird beym Athmen die Absonderung der Kohlensäure aus den Lungen befördert (*Gmelin* a. a. O. II. 1521—1522). Das Wesentliche des Athmungsprozesses, die dringendste Ausscheidung des Brennbaren, wird daher durch eine sehr verdünnte Atmosphäre wenigstens nicht beeinträchtigt, wenn schon der Andrang des atmosphärischen Sauerstoffs nicht so gross ist als bey uns. Man kann sich leicht denken, dass bey so sehr vermindertem Luftdrucke die Circulation der Säfte leichter geschieht und desshalb alle Secretion und selbst das Wachsthum befördert wird, was wir an unsern Bergbewohnern sehen, die grösser, robuster, stärker und behender sind als die Bewohner der Ebenen, welche keine so dünne, leichte Atmosphäre haben. Dabey sehen jene gesünder aus, weil ihre Lebensvölle und Ausdünstung sich leichter ins Gleichgewicht setzen.

b) *Wasser*, das allgemeine Menstruum der Welt, *kann auf dem Monde nicht mangeln*, wenn er Nebel und Wolken im Ueberflusse besitzt (m. s. Bedeckungen, atmosphärische). Wenn der Mond schon keine Meere mehr hat, die über den grossen Ebenen fluthen, so haben sich doch so viele Spuren von Wasser gezeigt, dass es, wenn nur die Hälfte von ihnen ächt ist, zum Unterhalte einer Mondorganisation genüglich hinreicht. Pflanzen nehmen ohnehin einen grossen Theil Wassers aus der Luft, besonders Gebirgsvegetabilien, deren Wurzeln nur in trockenen Felsen Befestigung des Stammes finden; wogegen in den ungeheuern Steppenländern der Boden von den Nebeln der Nacht und des Morgens hinlänglich befeuchtet werden kann. Die Flussbetten, welche sich, unter den Rillen, die der Mond hat, dadurch auszeichnen, dass sie meistens mit Nebel angefüllt sind, mögen desshalb wohl noch auf weniges fliessendes Wasser schliessen lassen, und sich solches unter dem Boden der flachen Landstriche, vom sich niederschla-

genden Nebel ansammeln und oft Quellen und Steppenflüsse bilden, so dass auch die thierischen Organismen daran Theil nehmen können. Wohnen die animalischen Wesen zu den Zeiten der niedrigsten und höchsten Lufttemperatur in Höhlen und unter dem Boden, wovon die Nothwendigkeit sich sogleich zeigen wird, so bekommt ihre Haut ohnehin Gelegenheit, Feuchtigkeit zu absorbiren, auch kann es ja, wie hier, dort Thiere geben, die in ihrem Leben gar nie trinken.

c) *Temperatur.* Wie Lebensart und Beschaffenheit der Organismen von Mangel oder Ueberfluss der Feuchtigkeit und des Wassers modificirt werden, so ist diess der Fall auch durch veränderte Temperatur. Der über 14 Erdentage dauernde Tag auf dem Monde, und die eben so lang währende Nacht bringen eine so grosse Hitze und Kälte mit sich, dass wohl wenige animalische Wesen es im Freyen auszuhalten vermögen, während es Zeiten eines jeglichen Mondumlaufs gibt, da es nicht bloss leidlich, sondern auch sehr angenehm seyn muss, auf der Mondoberfläche im Freyen zu leben, besonders wenn es dort, wie ich es in den naturgeschichtlichen Aufsätzen durch Beobachtungen höchst wahrscheinlich machen werde, Wälder geben mag, um sich in den Schatten der brennenden Sonne verbergen zu können. Die Klimate werden durch das Zusammenwirken des jährlichen Laufs der Erde und des Mondes nur wenig verändert und dauert nur sehr kurze Zeit, und würde, wenn dieses nicht wäre, doch von beträchtlichem Einflusse seyn, denn die Breite des Monds in seiner Bahn kann sich bis gegen 10° ändern; so also auch die Erleuchtung der Pole und das monatliche Hin- und Herrücken der Lichtgrenze von N. gegen S. und umgekehrt, welches die nordsüdliche Lichtschwankung, und wesentlich nicht die Libration der Breite ist. So z. B. sah ich am 9. Nov. um 6 Uhr 46′ beym Vollmond, den Mond am Südpol nicht erleuchtet, so dass vom Rande her die Berge bis gegen 5° nordwärts Schatten warfen und die Linie der Hörner sehr nahe von O. nach W. ging, als die nördliche Breite des Mondes 4° 56′ 50″, also

doch noch nicht die stärkste war. Wenn also auch diese Aenderung eben so am Nordpol vorgeht, so kann jeder Punkt des Monds bey jedem Mondsumlaufe 9 bis 10° nord- und südlich im solaren Erleuchtungswinkel hin und her gehen, und so können sich in höhern Mondbreiten die Temperaturen der Täge und Nächte merklich moderiren, welches indessen mehr auf die Natur der Pflanzen als der Thiere Einfluss haben kann, der gegen den Aequator selbst sich gänzlich verliert, und man kann sicher darauf rechnen, dass, wenn es nicht an gutem Boden fehlt, auch auf dem Monde der Einfluss der Temperatur auf den Pflanzenchemismus die üppigsten vegetabilischen Formen nur in den Aequatorialzonen zu produciren vermag, soweit diess der Wechsel der Temperatur zulässt, der wider meine frühere Vermuthung bey der stärker wärmeleitenden Luft, zwar nicht von — 40° bis + 40° R. gehen kann, aber gleichwohl noch grell genug seyn muss, dass es Thiere und Menschen in Mitte des Mond-Tages und der Mond-Nacht ohne Lebensgefahr im Freyen nicht würden aushalten können und dass die Pflanzenformen auf dem Monde ganz andere seyn müssen als in den Tropenländern der Erde. Aber seitdem ich weiss, dass die grossen Ebenen des Mondes bey Nachtzeit mit einer atmosphärischen Decke versehen sind (s. oben S. 66), musste ich den obigen Wechsel nicht so heftig finden als ich früher glaubte; wenigstens können die Nächte nicht halb so kalt seyn als bey unbedecktem Himmel, wenn auch schon die Tagtemperatur bliebe, und in diesem Falle dürfte in den Aequatorialzonen die mittlere Temperatur zwischen 16 bis 18° R. schweben, welche auch unter dem Boden ungefähr dieselbe seyn muss. Und so wird es klar seyn, dass wenn verständige Thiere, oder Menschen, den Mond bewohnen sollten, sie nicht anders als unter dem Boden ihre Wohnungen aufschlagen, wohin sie sich zur Zeit der grössten Nachtkälte und Tageshitze flüchten können, während sie in den temperirten längern Tageszeiten ununterbrochen im Freyen einen freyen Aufenthalt finden.

d) *Salubrität.* Hier können wir keine Natur-

gesetze, sondern nur Regeln, die die Natur zu befolgen pflegt, in Gebrauch nehmen, weil Luft, Wasser und Temperatur so zusammen wirken, dass ihr Complex für uns unentwirrbar wird. Bekannt ist es, dass die kräftigsten Menschen sich in hohen Gebirgsländern finden und dass die Seuchen und viele Arten der Pest sich nicht in sie verirren und nie so heftig wüthen als in niedrigen Flachländern; dass ferner die fürchterliche und meist tödtliche Krankheit, welche man Heimwehe nennt, nur Leute befällt, die die hochgebirgige Heimath mit dem ebenen Lande vertauschen mussten, nicht aber umgekehrt, so ist es klar, dass der Aufenthalt auf den hohen Gebirgsthälern in Ansehung der Gesundheit himmelweit verschieden seyn muss von dem in barometrisch tief liegenden Landesstrecken. Da nun effectiv der Aufenthalt auf dem Monde jenem unserer Hochgebirge gleicht, so kann trotz der hier überall vorkommenden Enormität, das Verhältniss der Salubrität nicht umgekehrt gedacht werden. Und so findet sich kein absoluter organisch-chemischer Grund, der uns glauben machen könnte, dass der Mond für animalische Wesen nicht bewohnbar sey.

Cohäsion. Dieser Artikel ist derselbe wie auf der Erde. Selbst die Kraftverhältnisse, die man anwenden will, die Cohäsion, oder den körperlichen Zusammenhang zu trennen, bleiben dieselben, ausser man lässt die Schwere wirken, denn da muss man das auf der Erde anzuwendende Gewicht mit 5,102 multipliciren, es mag die absolute, die relative, oder die rückwirkende Festigkeit angehen; wird z. B. nach *Rennie* ein französ. Cubikzoll Granit auf der Erde durch das Gewicht von 11467 Pariserpfund zerdrückt, so fordert dieses auf dem Monde ein dieselbe Masse wie auf der Erde zerdrückendes Gewicht von 585042 solcher Pfunde, Marmor auf der Erde 6369 und auf dem Monde 32495 Pfund, Kalkstein hier 526 und dort 26832 Pfund.

Compressibilität der Gasarten. Zusammendrückbar sind zwar alle Körper, aber keiner so, dass sie $= 0$ werden, obgleich der eine mehr als der andere;

am Compressibelsten sind die Gasarten und überall sind bey diesen Dichtigkeit und Elasticität im geraden Verhältnisse mit dem auf sie wirkenden Druck und bedürfen auf dem Monde eines 5,102 mal grössern Druckes als auf der Erde um dieselbe Dichtigkeit und Elasticität zu erhalten. Die einfachen und gemengten Gase scheinen diese Eigenschaft beyzubehalten, der Druck sey welcher er wolle, aber die gemischten Gase, d. h. diejenigen, welche eine Neigung zur chemischen Mischung untereinander haben, verändern ihre Körperform und werden tropfbar flüssig, wenn der Druck bis auf ein, durch die chemische Affinität bestimmtes Maximum geht, welcher durch die Zahl der drückenden Atmosphäre bestimmt wird. So werden bey bestimmter Temperatur flüssig durch den Druck von

	Atmosphären		
	auf d. Erde	auf d. Monde	bey Temp. R.
Schwefelichtsaures Gas	2,0	10,2	5°,8
Cyangas	3,6	18,4	5°,8
Chlorgas	4,0	20,4	12°,4
Ammoniakgas	6,5	33,2	8°,0
Geschwef. Wasserstoffg.	17,0	86,7	8°,0
Kohlensaures Gas	36,0	188,9	0°,0
Salzsaures Gas	40,0	204,1	8°,0
Stickstoffoxydgas	50,0	255,1	5°,8

Die atmosphärische Luft widersteht am meisten und man will der *Perkins*'schen Angabe, dass er sie durch den Druck von 500 bis 1200 Atmosphären tropfbar machte, keinen Glauben schenken. Nach chemischen Grundsätzen kann nur ein sehr geringer Theil bey dem ungeheuersten Drucke tropfbar werden, wenn es ein chemisches Produkt geben soll, denn die Mischungsgewichte der untersalpetrigen, salpetrigen und Salpetersäure verlangen 3- und 4- und 5mal mehr Sauerstoff als Stickstoff, und die atmosphärische Luft hat, dem Mischungsgewichte nach, nur 2 Sauerstoffgas gegen 7 Stickstoffgas (s. astr. J. f. 1839 S. 49). Hingegen mischen sich andere Gasgemenge schon unter dem geringern Drucke als dem einer Atmosphäre, und dieses öfters desto mehr, je mehrere Gase zusammen kommen.

Die Zusammendrückbarkeit tropfbarer und fester Körper aber verhält sich auf der Mondfläche gerade wie auf der Erde, abgesehen von dem 5mal geringern Luftdrucke dortselbst.

Die Fortsetzung folgt.

IV.

Astronomische Neuigkeiten aus Beobachtungen.

A. Von der Sternwarte des Autors.*)

1) *Der Encke'sche Komet.* Vom 19. bis 26. September (1838) habe ich ihn viermal vergebens gesucht**); und zwar nur mit einem sehr guten, achromatischen Kometensucher, aus voller Ueberzeugung, dass, so lange der *Encke*'sche Komet durch ihn nicht sichtbar seyn dürfte, er auch durch ein grosses Fernrohr dem physiographischen Beobachter nur einen schwer bestimmbaren leisen Nebel und sonst nichts Aussergewöhnliches darbieten wird. — Am 17. Oct. erblickte ich ihn bey guter Luft mit aller Gewissheit an einer Stelle, wo kein Nebelfleck sich befindet; er

*) Auch heuer bin ich, aus Mangel des Raumes, die versprochenen Beobachtungen der Sonne etc. gezwungen, zurück zu legen.

**) Bis jetzt (31. Jan. 1839) sind mir nur folgende Auffindungen des *Encke*'sche Kometen bekannt geworden: Es hatten ihn im August *Valz* in Marseille, die Pariser Beobachter, und am 14. dess. Monats Hr. von *Boguslawsky* (mit einem 4½ fussigen Fraunhofer) auf der Breslauer Sternwarte gesehen. Mit aller Sicherheit fand ihn Hr. *Gale* in der Berliner neuen Sternwarte mit dem *Fraunhofer*'schen Riesenrefractor am 16. Sept.; am 21. Sept. sah ihn *South* in London auf seiner Sternwarte mit dem *Cauchoix*'schen Riesenrefractor; am 22. Oct. ward er auf der Augsburger k. Sternwarte von Hrn. *Postelmayr* durch einen 4fussigen *Fraunhofer*schen Achromaten beobachtet; Karl v. *Littrow* beobachtete ihn auf der Wiener k. k. Sternwarte im ersten Drittheile des Novembers.

erschien wie ein runder unbegrenzter Nebel, gleichsam wie ein höchst feiner Anhauch, so dass man das Auge zuvor im Finstern gehabt haben musste, um ihn möglichst deutlich zu sehen. Am 19. Oct. früh 3 Uhr war die Luft nicht rein genug. 21. Oct. fand ich ihn an den von der Ephemeride bestimmten Orte; aber 2 bis 3 der feinsten Sterne standen nahe mitten hinter ihm, und es waren desshalb weder der Komet noch die Sternchen deutlich zu sehen. 22. Oct. Auch heute waren fast mitten hinter dem Kometen feine Sterne die ihn etwas undeutlich machten, aber auch die Sterne wurden, wie gestern, von ihm verdüstert. Später entrückte sich ihnen der Komet (Mitbeobachter Hr. Prof. mathem. *Hierl*). 23. Oct. war es mir unmöglich den Kometen zu sehen; nach *Bremiker*'s Ephemeride musste er westlich bey γ der Cassiopea stehen: allein dieser Stern wirft so viel Glanz um sich, dass in einem Umkreis von beynahe 4° Durchmesser alle Sterne der Milchstrasse extingirt werden. 6. Nov. Ab. 9 Uhr sah ich ihn sehr deutlich als runden unbegrenzten Nebel von gewiss 22′ im Durchmesser, und zwar bey Mondschein; sein scheinbarer Kern ist verwaschen und etwa 3′ im Durchmesser gross. Abwärts (im terrestrischem Fernrohre also aufwärts) schien er überall etwas weniger Licht zu haben, dieses war also die Kehrseite von der Sonne aus. Mit 26maliger Vergrösserung des 18zolligen *Fraunhofer*'schen Tubus nur allein, glaubte ich zuweilen ein augenblickliches, wie von 2 bis 3 der feinsten Sterne aus seinem Nebel kommendes Vorblinkern zu sehen, welches aber wegen des frischen Glanzes, auf keinen Fall von Sternen gekommen seyn konnte, weil ich mit den Kometensucher hier weder einen Stern noch ein Blinkern bemerkte. 7. Nov. (bey der Erdnähe des Kometen): Es schien ein heller Stern seinen Lichtnebel um 6¼ Uhr Ab. einseitig zu machen, aber nachdem er eine Stunde später ihm nicht mehr so nahe stand, schien der verwaschene Kern auch nicht excentrisch zu seyn. Auch heute glaubte ich durch den grossen Kometensucher ein kleines helles Pünktchen hervorblitzen zu sehen. Die

Luft war so dunstig, dass alle grossen Sterne wie Nebelsterne aussahen. 9. Nov. Ab. ½6 Uhr war er wegen neblicher Luft nur schwer unterscheidbar; nach 3 Stunden wurde es heller, und ich erkannte mit Bestimmtheit, dass im kreisrunden Nebel der verwaschene Kern excentrisch stand, und zwar so, dass mehr Nebel auf der Sonnenseite war, doch nicht ganz genau auf dieser, was ich aber für Täuschung hielt. Der Komet wird allmählig heller, sichtbarer. Am 15. Ab. nach 6 Uhr sah ich ihn noch heller, aber trüb werdende Luft hinderte weitere Beobachtung. Am 17. Nov. Ab. ¼ nach 6 Uhr hatte er fortwährend auf der Sonnenseite mehr Glanz, und der Nebel ist hier breiter, im Ganzen sphärisch, und immer heller erscheinend in ein und demselben Fernrohre; ich sah ihn auch mit freyem Auge. Weiterhin waren die wenigen Beobachtungen unsicher, ausser dass das nebliche Licht des Kometen, besonders auf der Sonnenseite, mehr als im Verhältniss seiner Grössenabnahme, zunahm, was wohl von der Nähe der Sonne kommen konnte.

2) *Mars.* Meine Decemberbeobachtungen des Mars gaben wegen schlechter wallender Luft im Herbste 1838 bis zum 25. Dec. Morgens ¼7 Uhr kein erhebliches Resultat; doch nun sah ich bey unruhiger Luft mit 150maliger Vergrösserung meines 30zolligen Tubus mit 29 Linien Oeffnung am Nordpole einen hellen elliptischen Flecken, welcher durch eine dunkelgraue Umgebung scharf begrenzt war. Am 1. Febr. fr. ½7 Uhr beobachtete ich dieselbe Erscheinung noch viel auffallender, der Flecken reichte bis zum 70sten Grade herab, und die Farbe war am Aequator und etwa bis 45° der areogr. Breite beyderseits auffallend roth. Da der begrenzte Nordpolarflecken ganz sichtbar war, so war der Nordpol uns und der Sonne zugekehrt. Da des nördlichen Marssommers Mitte, auf den 167° 47′ der heliocentrischen Länge, und also auf den 4. März 1839 fiel, so bestätigte sich die in meiner Naturgeschichte des gestirnten Himmels (S. 210 bis 212) erwähnte Erfahrung, dass die Veränderungen der weissen Polarflecken nicht periodisch sind, und nur vom

Zustande der Witterung auf dem Planeten abhangen, dass sie beständig vorhanden sind, und bald mehr bald weniger von dunklem Gewölk so bedeckt werden, dass sie scheibenförmig begrenzt und grösser oder kleiner geschnürt erscheinen.

3) *Jupiter.* Dieser Planet liess seine zwey braunen Streifen bis zu der Zeit hin sehen, da er sich unter den Sonnenstrahlen zu verbergen anfing, doch wurde es immer schwerer, die braune Farbe zu unterscheiden, welches ich mit meinen Schülern im Sommersemester 1838 erfahren habe; man muss sich allerley Kunstgriffe bedienen, um in nicht ganz günstigen Zeiten sie Unerfahrnen deutlich zu zeigen*). Bis in den November hinein wurden nach seiner Conjunction mit der Sonne gute Beobachtungen gehindert; doch sah ich allemal die Mittelstreifen entweder sehr dunkel ohne das Braun allemal deutlich zu unterscheiden, besonders wenn die Luft vibrirte. Zudem schienen die braunen Mittelstreifen immer schmäler zu werden. Am 25. Dec. früh nach 7 Uhr glaubte ich sie am schmalesten gesehen zu haben, und sie zeigten die braune Farbe durchaus nicht anders, als wenn ich bey meinem vortrefflichen 30zolligen Fernrohr die 150malige Vergrösserung anwandte, weil eine dunkle schmale Linie ihre Farbe schwer oder gar nicht erkennen lässt. Später sah ich dieses Colorit

*) In dieser Beziehung setze ich eine Probe her, die Hr. Dr. *Albert* machte, und worüber er mir folgende Note behändigte. „Den 4. July (1838) Ab. 8¾ Uhr sah ein Verwandter zu mir, durch meinen 30zolligen *Fraunhofer* von 29‴ Oeffnung den Jupiter, bemerkte hingegen durchaus nichts von den Streifen, da ich ihm rieth das andere Auge zu gebrauchen, erkannte er die Streifen deutlich als *dunkelfarbig*. Die Vergrösserung war hiebei 60malig. Bey 135maliger Vergrösserung sah er die Streifen *braunroth*. Hiebei glaube ich nicht umgehen zu dürfen, dass derselbe noch niemals durch ein Fernrohr Himmelskörper betrachtet hat, und gänzlich mit den Beobachtungen des Herrn Professor *Gruithuisen* unbekannt war, so wie ich sie ihm auch absichtlich verschwieg, um sein ganz unabhängiges Urtheil von vorgefasster Meinung frey zu erhalten.

auch mit der 90maligen Vergrösserung. Vom 4. Jan. an gelang keine Beobachtung mehr bis zum 1. Febr. 1839 Morgens nach 6 Uhr; aber nun sah ich mit der 90maligen Vergrösserung die rothbraunen Streife beym ersten Blick ausserordentlich deutlich, wovon der Grund darin lag, dass sie seitdem über das Doppelte breiter und heller geworden sind. Am 12. und 13. Februar Morgens sah ich die breiten braunen Mittelstreifen gekräuselt, fast wie zerfezt aussehend, und den südlichen in 2 Theile getheilt. Diese Streifen waren im Dec. v. J. etwas nördlich gerückt, und die grauen der nördlichen Halbkugel waren viel dunkler als die südlichen. Nachher hat sich diese Abweichung wieder ausgeglichen.

Die Klage, welche ich in meinem astr. Jahrbuche für 1839 (S. 82) über mein Versäumniss der Jupitersbeobachtungen vom 7. Nov. 1824 bis zum 23. April 1836 führte, lässt sich wenigstens von 1829 an bis 1834, durch die in öffentlichen Blättern bekannt gemachten Jupitersbeobachtungen des Herrn Hofrath *Schwabe,* ddo. Dessau 9. Dec. 1834 ergänzen. Nachdem er eine Erklärung über die grauen Streifen auf der Oberfläche des Jupiters gegeben hat, und dass sie stets aus feinen dunklen Parallel-Linien bestehen, von welchen selbst die hellesten Zonen des Jupiters nie ganz frey sind, fährt er auf folgende Weise fort: „Jedoch nur mit sehr guten Instrumenten lassen sich diese feinen Linien wahrnehmen und am augenfälligsten sieht man sie in den beiden dunkelsten Mittelstreifen, die nördlich und südlich dem Aequator am nächsten liegen, denn hier kann man sich überzeugen, dass das wolkenartige Ansehen derselben von einer grösseren Breite und dunkleren Farbe dieser Parallel-Linien herrührt. Nur nach dem Polen, besonders dem Nordpol zu, ist die graue Farbe gleichmässiger vertheilt. Ausser diesen wolkenartigen Verdichtungen, die stets auf allen Streifen sichtbar sind, erzeugen sich noch dunklere und schärfer begränzte Stellen, und auch in dieser Beziehung sind die beiden erwähnten grauen Mittelstreifen besonders merkwürdig, denn die dunkeln Flecken, die sich in ihnen bilden, wurden

schon von Dominikus Cassini und Maraldi mit unvollkommenen Instrumenten wahrgenommen. So häufig nun dergleichen Flecken vorkommen, so sind doch gegenwärtig drei sichtbar, welche sich vor allen andern durch Grösse und Dunkelheit auszeichnen, die ich seit 1829, wo ich mit einem *Fraunhofer*'schen Fernrohre von 6 Fuss Brennweite und 54 Linien Oeffnung zu beobachten anfing, gesehen habe. Sie befinden sich sämmtlich auf dem nördlichen Mittelstreifen, *der seit einigen Jahren so abgebleicht ist, dass er zwischen seinen Begränzungen sich nicht von dem hellen Lichte der Jupiters-Oberfläche* unterscheidet; seine nördliche Gränze bildet jetzt ein feiner, sehr *hellgrauer* und nur mit guten Fernröhren zu unterscheidender Strich, der zuweilen doppelt erscheint; seine südliche Gränze dagegen besteht schon seit längerer Zeit aus einem breiten dunkeln Streifen, an dessen innerer Begränzung sich obenerwähnte Flecken befinden. Die *zwei grössten derselben bildeten sich im Jahr* 1831, und schon am 7. Sept. zeigten sich dieselben merkwürdigen Erscheinungen, die im Nov. des gegenwärtigen Jahres statthaben. Der *östlichste von beiden* nämlich besteht aus drei dunklen Punkten, welche bis zum 7. Nov. 1834 nicht ganz scharf begränzt und mit einem grauen Nebel umgeben waren, so dass dieser Flecken mit 216- und 288maliger Vergrösserung eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit einem *kleinen behoften Kernflecken der Sonne* hatte; jedoch fand ich schon am 29. Nov. d. J., dass die Kernpunkte mehr *zusammengeflossen*, schärfer begränzt und vom nebligen Hof befreit waren, so dass der Flecken da, wo er ein wenig tiefer in den grauen Streifen hineinreicht, eine helle Umgebung hatte. Der zweite Flecken liegt ziemlich dicht westlich bey dem ersten und ist weniger Veränderungen unterworfen, denn obgleich er in den Jahren 1831 und 1832 *aus einzelnen Punkten bestand*, so zeigt er sich seit dieser Zeit meistens *aus zwei grossen scharfbegränzten* dicht neben einander stehenden Punkten zusammengesetzt. Beyde Flecken sind nicht immer gleich an Deutlichkeit und Farbe sichtbar und letzte besitzt auch in ih-

rer grössten Dunkelheit nicht ganz die tiefe Schwärze der Trabanten-Schatten. Der dritte Flecken, der in einem weitern Abstande am westlichsten liegt, wenn nämlich die drei Flecken zugleich sichtbar sind, besteht *ebenfalls schon seit einigen Jahren,* jedoch war er früher so veränderlich und blass, dass er keine besondere Aufmerksamkeit erregte, allein in diesem Jahre erscheint er beständiger und ausgebildeter, da in dem wolkenähnlichen verwachsenen Flecken, der nur wenig dunkler ist, als der Mittelstreifen, ein kleiner, schwarzer, ziemlich scharfer Punkt gesehen werden kann. Hierbei ist noch bemerkenswerth, dass die Bildung dieser dunkeln Flecken jetzt hauptsächlich in dem nördlichen Mittelstreifen stattfindet und man dieselbe nur als ausserordentliche Ausnahme in dem südlichen Mittelstreifen bemerkt, während *Schröter* in den Jahren 1785 bis 1787 diese Fleckenbildung ausschliesslich in dem südlichen Mittelstreifen durch Beobachtungen bestätigte, die man in seinen Beiträgen zu den neuesten astronomischen Entdeckungen durch gute Figuren erläutert findet." — Hieraus ersieht man nicht bloss, dass die, von ihm mit seinem mächtigen Instrumente immer grau gesehenen Mittelstreifen sich verändert, wieder verdunkelt und erhellt haben, sondern dass sich in einem von ihnen dunkle schwarze Flecken bildeten, die bis zur Aehnlichkeit von Sonnenflecken sich steigerten. Die Bildung der braunen Farbe, zuerst des südlichen Mittelstreifens musste also auf einmal mit der Bildung desselben Streifens beginnen, denn dieser Bildung ist die Bildung der schwarzen Flecke im nördlichen Mittelstreifen vorausgegangen, woher es kommen mochte, dass sich erst 22 Monate später der rothe Mittelstreifen bilden konnte.

4) *Saturn.* Der *Olbers*'schen Aufforderung zu genügen (astr. J. f. 1839. S. 112), sah ich auch heuer mehrere Morgen nach dem Saturn, wenn die Fixsterne nur wenig blinkerten. Allein die dennoch schwirrende Luft liess nur selten zu, den Ring doppelt zu sehen, geschweige auf ihm noch Unterabtheilungen wahrzunehmen. Obgleich der Beobachtungssalon auf das vollkommenste ventilirt ist, so hoffte ich doch im Freyen

mehr Ruhe der Luft zu finden und begab mich mit meinem grossen Fernrohre auf den Balkon, es war aber ganz dasselbe. Darum aber, dass man selbst mit den grössten Fernröhren die Unterabtheilungen nicht sieht, ist noch nicht erwiesen, da sie nicht da sind. Ich tröste mich daher auf den Sommer. Ich bin überzeugt, dass man in Rom schon mit kleinen Fernröhren jene Abtheilungen auf dem äussern und innern Ringe würde gesehen haben, während in Berlin ein Riesenfernrohr dazu nöthig war. Berlin sieht aber den Saturn um mehr als $10\frac{1}{2}$ Grad niedriger als Rom, München über 6°, wozu noch die Höhe der Alpen kommt, über die der Südwind die warme Luft in die Höhe schickt *), die Luft trübt und ungleich erwärmt. Doch gibt es bey uns oft eine ungemein wenig vibrirende Luft**). So war sie, als ich 1814 die Abtheilung des äussern Rings sah; der Saturn stand höher als heuer und war der Erde näher. Auch habe ich,

*) Diese Höhe beträgt nicht selten die Höhe des Gebirgs welches hier unter dem Winkel, im Mittel, von 1° 30′ gesehen wird. Ich habe mich bey stürmischer Witterung, im Winter, durch die aufgewehten Schneestreifen überzeugt, welches ein imposantes Schauspiel gab; sie kamen als Schneestaub, schief vom Süden herauf und erreichten die senkrechte Höhe von 3 bis 4° über dem Horizont.

**) Ich erinnere mich besser als auf die Beobachtungen selbst, dass damals die Luft oft so unbeschreiblich ruhig stand, dass die allerfeinsten Gestaltungen auf den Weltkörpern sich entwickelten, und dass ich mich oft höchlich hierüber verwunderte, und mich hierüber gegen die mich besuchenden Freunde äusserte: Der Lilienberg ist aber wenigstens 200 Fuss über München erhoben. An eine Illusion durch Vibration in der Atmosphäre war gar nicht zu denken. *Herschel* I. traute selbst seinen Augen nicht, als er am 19., 20., 21. und 26. Juny 1780 dem innersten Rande des innern Ringes zunächst eine zweyte schwarze Linie sah, weil er fürchtete durch solche Veränderungen könnte Gefahr für den Ring selbst entstehen, den er sich nur total als durchgängig fest und nicht anders denken konnte. Aber gerade desshalb dass er die Theilung nur immer

ohne dass ich es selbst mehr wusste, erst jetzt in einem bey meinen Mondbeobachtungen eingeklebten, von mir verfassten astronomischen Artikel eines hiesigen Unterhaltungsblattes gefunden: wie ich mit einem *Fraunhofer* von 38 Linien Oeffnung (ebd. S. 112. Note) schon im May 1814 beobachtet hatte, „dass der innere Rand des engern Ringes zuweilen feinstreifig aussieht." Diese Angabe findet sich im Beobachtungsbuche selbst nirgends geschrieben, sondern nur gedruckt vor. Wohl aber finde ich in den Anmerkungen über den Saturnring, dass ich den äussern Ring ganz für meteorisch angesehen habe, und eben so den innern Ring, dessen Feinstreifigkeit ich im gedruckten Blatte für Meteore erklärte, „denen der Ring, wegen der vielen Monde vorzüglich unterworfen seyn muss." Da sich also die Feinstreifigkeit von selbst verstand, so notirte ich sie wahrscheinlich nur auf einem, nachher verlegten Extrablatt, und diess um so gewisser, als ich Anfangs das Beobachtungsbuch am Lilienberg nicht, sondern zu Hause hatte, und erst am 2. July hinauf gebracht habe, wo die eingeschriebenen Beobachtungen

an der westlichen Anse sah, ist schon das Meteorische dieser Theilung ausgesprochen, und dieses noch mehr, da er auf einmal am 29. Nov., bey sehr guter Luft die Theilung nicht mehr sah, und am 21. Nov. 1791, sie sogar durch das 40fussige Teleskop nicht mehr erblicken konnte. Er dehnte seine Zweifel noch auf die Teleskope aus, welche doppelte und dreifache Bilder geben. Allein nur schlechte Achromaten unserer Zeit geben bey grossen Fixsternen mehrere concentrische Bilder, aber bey vibrirender Luft zeigen sie nicht einmal die Scheidelinie des äussern Rings, vielweniger noch irgend eine weitere Abtheilung. Auch die besten Achromaten zeigen bey vibrirender Luft, weil das Licht zu schwach ist, die Scheidelinie nicht, und sie sind wenigstens hier der Gefahr der doppelten Bilder nicht ausgesetzt. Ich bezweifle daher weder die *Encke*'sche Beobachtung des doppelten äussern Ringes noch überhaupt keine der römischen Entdeckungen; und dass man mit andern Riesenfernröhren die Theilungen nicht sehen konnte, ist der einfache Grund, weil sie bereits verschwunden waren.

beginnen, denn im Beobachtungsbuche von 1813 hören die Saturnbeobachtungen am 9. Nov. auf. Die Beobachtungen der Streifen auf dem innern Ring mussten etwa gegen das Ende May 1814, also früher gemacht worden seyn, als die der Theilung des äussern Rings. Dass diese Erscheinungen meteorische sind, hat nun auch Kapit. *Kater* angenommen (m. s. meine alten Analekten Heft 7. S. 55). Ich habe schon vor 1814 in einem französischen Werke, welches mir entfallen ist, eine Abbildung des Saturns gesehen, dessen Ring einen grossen Flecken hatte, der fast seine ganze Breite einnahm, dieses leitete mich auf die Ansicht, dass alle veränderlichen Erscheinungen von nichts Anderm als von Meteoren herrühren könnten. Nun finde ich im astron. Jahrb. f. 1783, dass Hr. *Darquier* in einem Schreiben an *Bernoulli* (S. 146) sagt: „auf dem nördlichen Theil des Rings ist ein sehr merkwürdiger Flecken zu sehen, den ich noch niemals beobachtet hatte." Dieser Flecken fällt auf den May 1780. Die Noveaux Memoires de l'Acad. Berlin. Anno 1776 geben Düpfelchen in Menge auf dem Saturnringe in der Abbildung an, die *Messier* glänzend und von verschiedener Grösse wahrnahm; die Fläche des Rings sah häufig aus, als ob sie damit besäet wäre; ihr Licht war weiss und funkelte lebhaft. Wer wird unter allen diesen Umständen noch an sehr veränderliche meteorologische Erscheinungen auf den Flächen dieses Rings zweifeln können? Nun hat die *Cassini*'sche Beobachtung mit meiner Beobachtung der Breiterwerdung des äussern Rings in der Richtung nach einwärts sich, wie es scheint, wesentlich ganz vereinigt *). Er sagt von diesem Ringe (Mem. ancien de l'Ac. R. tom X. p. 583): „cette apparence donna une idée comme d'un anneau double, dont l'inférieur plus large et plus obscur fut chargé d'un plus étroit et plus claire." Der Ring war also nicht in gleiche Theile getheilt, sondern aus anderen Stellen seines Memoire's ergibt sich's, dass er nur in beynahe gleiche Theile getheilt erschien. Der Gewölk-

*) *Herschel* (Phil. trans. LXXX. p. 4.) kannte (astr. J. f. 1796. S. 92.) *Cassini*'s Originalbeobachtungen nicht und konnte also darüber nicht urtheilen.

ring hatte sich also bey *Cassini*'s Zeit, so wie jetzt am 8. Nov. 1824, wenigstens diesseits bis nahe zur Hälfte der Breite des Rings herabgesenkt; oder aber das Gewölk des innern Rings hat sich bis über die Hälfte des ganzen Rings hinaufgehoben und der äussere Rand war ganz nackt, weil *Cassini* den äussern Ring als claire, und den innern als plus obscur angibt, wenn sich nicht die Farben der Ringwolken selbst verändern können, welches wenigstens durch die *Messier*'sche Beobachtung wahrscheinlich wird. Es würde sich hier nur noch darum fragen: geht der compacte Theil des innern Rings bis an den Rand des Aeussern und überzieht der Wolkenring nur den Innern, oder schwebt der Wolkenring nur über dem Compacten? Dieses wird sich kaum enträthseln, ehe man einen Fixstern durch den Raum zwischen den beyden Ringen durchscheinen sieht. Aber der innere Ring ist nach einwärts gewiss mit den Schichten des Wolkenrings überkleidet. Diese Schichten aber zertheilen sich in mehrere Wolkenringe, sowohl in ganze des äussern Rings, wie dieses *Encke* 1837 u. 1838 gesehen, und die des innern Rings in besondere Bekleidungsringe, wie man dies auf der Sternwarte zu Rom 1838 gesehen, und zwar in vier Ringe durch dreyfache Theilung (m. s. unten *Olbers*'s Schreiben vom 3. Oct. 1838). Nach öffentlichen Blättern sollen diese Beobachtungen auf der Pariser Sternwarte mit Glück wiederholt worden seyn. *G.*

B. Von andern Sternwarten und Observationsorten.

1) *Bessels Erforschung der Parallaxe des Doppelsterns* 61 *Cygny* (Fl.) gehört zu den schönsten und nützlichsten Arbeiten der mathematisch practischen Astronomie unseres Jahrhunderts. Sie befördert die Fortschritte und Genauigkeit der Arbeiten der naturwissenschaftlichen Sternkunde ganz ausserordentlich. In den Ritter *Schumacher*'schen astronomischen Nachrichten (Nro. 365—366) gibt *Bessel* das Detail seiner Beobachtungen dieses Doppelsterns mit dem *Fraunhofer*'schen grossen Heliometer der Königsberger Stern-

warte und seiner Berechnungen, nachdem er eine kurze Geschichte der frühern Arbeiten dieses Fachs vorausgeschickt hatte, aus welcher hervorgeht, dass die jährliche Parallaxe der Fixsterne immer kleiner wurde, je mehr sich die dazu verwendeten Instrumente vervollkommneten. Hr. v. *Humboldt* theilte ein an ihn gerichtetes Schreiben des Hrn. Ritter *Bessel* in Königsberg über die Entfernung der Doppelsterne von der Erde der Akademie der Wissenschaften in Paris mit, deren unbezweifelt, ursprüngliches Referat über die Methode *Bessels* hier zu folgen genügt (allgem. Ztg. vom 20. Nov. 1838). „Als man anfing die Parallaxe der Fixsterne zu beobachten, glaubte man, es sey besser, die hellesten zu wählen, weil man den grössten Glanz für einen Beweis der geringern Entfernung hielt. Seitdem man jedoch auf die eigene Bewegung der Fixsterne aufmerksam geworden war, kam man darauf, anzunehmen, dass diejenigen, welche in einer gegebenen Zeit die grösste Ortsveränderung erlitten, auch die nächsten seyn möchten, und dass diese daher auch die grösste Parallaxe hätten. Unter allen Fixsternen hat der Stern 61 Schwans die schnellste eigene Bewegung, und Hr. *Bessel* wählte daher diesen zu seinen Beobachtungen. Die scheinbare Bewegung wurde nicht durch Vergleichung der geraden Aufsteigung und Abweichung bestimmt, sondern durch die Veränderung der Stellung des Sterns im Verhältniss zu zwey benachbarten, als unveränderlich angenommenen Sternen. Die Beobachtungen wurden mit dem grossen *Fraunhofer*'schen Heliometer angestellt*).

*) Dieses unvergleichliche Instrument, einzig zu den allergenauesten Messungen dienlich, ist erst nach *Fraunhofer*'s Tod von Hrn. *Merz* (geboren in Benedictbayern, im optischen Institute gleichsam aufgewachsen, *Fraunhofer*'s geschicktester Schüler und endlich sein erster Arbeiter, nun Mitinhaber des Münchener optischen Instituts) gefertigt worden im October 1828. Die Oeffnung des in 2 Hälften getheilten Objectivs ist 6 Pariser Zoll; das Fernrohr ist parallactisch aufgestellt, geht durch einen Regulator mit den Sternen, und die Messungsvorrichtungen an ihm sind auf alle erdenkliche

Die Sterne, welche man mit dem Stern 61, der ein Doppelstern ist, verglich, liegen, der eine in der Verlängerung der Linie, welche die beyden des Doppelsterns verbindet, der andere in der Verlängerung einer auf der Mitte der Verbindungslinie errichteten Senkrechten" *). Die Resultate will ich aus *Bessel*'s „Bestimmung der Entfernung des 61sten Sterns des Schwans" selbst schöpfen. Seine Beobachtungen gingen vom 16. Aug. 1837 bis 2. October 1838. Nach

---

Weise correctibel. Nach mehrmaliger Einsicht habe ich in meinen alten Analekten (Heft II. S. 68—70) eine Beschreibung von diesem Instrumente mitgetheilt. — Ein solcher Beobachter und ein solches Instrument müssen beysammen seyn, um solche Arbeiten, wie die gegenwärtige, zu liefern.

*) Es heisst in jenem Berichte, weiter: „Nach einer Reihe ziemlich übereinstimmender Beobachtungen betrug die scheinbare Ortsveränderung etwa 0,31 Secunden; dies gibt eine Entfernung gleich 657,700mal den Radius der Erdbahn, so dass das Licht, welches bekanntlich 43,000 Meilen in der Secunde durchläuft, 10,3 Jahre brauchen würde, um von jenem Doppelstern bis zu uns zu gelangen." Hier ist, bis auf die Entfernung, alles unrichtig. Denn die *Bessel*'sche Entfernung gab mir nicht 0,″31 sondern 0,″3136153 zur Parallaxe, und jene Parallaxe gab 665370,3 Sonnenweiten zur Entfernung. Die Differenz war also nicht weniger als 7671,5 Sonnenweiten. Die angegebene Lichtgeschwindigkeit gibt fast genau 10 Jahre. Setzt man aber, wie sichs gehört, die Lichtgeschwindigkeit wie sie in meinem astr. J. f. 1839 (S. 1) angegeben ist, nämlich in der Zeit von 8′ 13″,2 von der Sonne zu uns, im Mittel, so gibt sie eine beystimmende Grösse von 10,2617 Jahren. Der Berichterstatter hat also die Lichtgeschwindigkeit von 41903,5 in 43000 verändert, und den Decimalbruch der *Bessel*'schen Parallaxe, = 0,3136, um ganze 0′,0036 beraubt, was bey Parallaxen noch am allerschädlichsten ist. Ich äusserte mich hierüber in einem Schreiben an Ritter *Olbers*, denn jene Nachricht war mir schon am 20. November bekannt, während die ganze *Bessel*'sche mir erst im Januar l. Js. zu Gesicht kam. Ich konnte unmöglich jene Arbeit für die *Bessel*'sche, aber auch nicht für blosse Druckfehler ansehen.

vorgenommenen Reductionen und Berechnungen, sagt *Bessel*: „Ich bin der Meynung, dass nur die jährliche Parallaxe = 0,"3136 als das Resultat der bisherigen Beobachtungen zu betrachten ist, und dass es ihrer Fortsetzung überlassen werden muss, festzusetzen, ob beziehungsweise auf die beyden Vergleichungsterne *a* und *b* wirklich eine Verschiedenheit vorhanden ist" (Art. 5). Im letzten Artikel (7) macht er folgende Folgerungen: „Wenn man die jährliche Parallaxe von 61 Cygny = 0",3136 annimmt, so erhält man seine Entfernung, in mittlern Entfernungen der Erde von der Sonne ausgedrückt = 657 700, und die Zeit, welche das Licht gebraucht um diese Entfernung zu durchlaufen = 10,28 Jahre. Hieraus und aus der beobachteten eigenen Bewegung des Sterns folgt ferner, dass er eine *beständige* Aberration von + 52,"9 in AR. und von + 32,"1 in Decl. besitzt. Da diese jährliche Bewegung 5",123 des grössten Kreises beträgt, so ist die relative jährliche Bewegung unseres Sonnensystems und des Sterns grösser als 16,33 Halbmesser der Erdbahn. Bis zu dieser Grösse würde sie herabkommen, wenn sie senkrecht auf die Gesichtslinie vor sich ginge*). Wenn man die Elemente der Bahn des Doppelsterns um den Schwerpunkt seiner beyden Sterne kennte, so würde man die Summe ihrer Massen finden können. Die bisherigen Beobachtungen scheinen mir aber zu

*) Allerdings wäre dieses der Fall, wenn die von mir oben (S. 9.) bestimmte Richtung des Weges, den im Weltraume das Sonnensystem geht, zum Grunde gelegt wird. Denn die Bewegung desselben ist noch viel zu klein, wenn wir für 1" Zeit 73 geogr. Meilen setzen, weil sie auch, nach dortiger Rechnung, wie hier auf die Gesichtslinie senkrecht angenommen ist, und die vorausgesetzte Parallaxe des Sirius, doch vielleicht noch zu gross in Rechnung gebracht wurde. Und doch gibt die *Bessel*'sche Geschwindigkeit (= 16,33 R. jährliche Bewegung) auf die Secunde nur nahe 11 geogr. Meilen. *Bessel* aber hatte hiebei wahrscheinlich die längst bekannte *Argelander*'sche Richtung der Sonnenbewegung im Auge, und dieses ändert die Verhältnisse noch sehr beträchtlich ab.

der Bestimmung noch ungenügend zu seyn." *Bessel* stellt desshalb 12 von 1753 bis 1838 gemachte Beobachtungen zusammen, und sagt, „dass man daraus nur erkennen kann, dass die Umlaufszeit grösser als 540 Jahre, und die halbe grosse Axe der Bahn grösser als 15" ist. Will man diese *Grenzen* als eine Annäherung an die Werthe der Umlaufszeit und halben grossen Axe ansehen, so kann man aus ihnen und der bestimmten jährlichen Parallaxe eine Annäherung an die Summe der Massen der beyden Sterne des Doppelsterns (= 0,61 der Sonnenmasse) ableiten, und demzufolge für wahrscheinlich halten, dass diese Summe von der Masse der Sonne nicht so stark verschieden ist, dass die Sonne vergleichungsweise mit den Sternen 61 Cygny, als ein besonders grosser, oder besonders kleiner Körper erscheine." Um die *abgesonderte* Kenntniss der Massen beyder Sterne zu erlangen, muss vor Allem ihr gemeinschaftlicher Schwerpunkt zu Kenntniss kommen, welches nur durch lange und genaue Beobachtungen der Entfernungen und Positionswinkel benachbarter Sterne geschehen kann; *B.* sagt aber schliesslich: „vor dem Ablaufe mehrerer Jahrhunderte werden die Beobachtungen zu einem genügenden Urtheile hierüber nicht berechtigen."

2) Hr. *Bobinet* hat der philomatischen Gesellschaft in London in der ersten Hälfte des verflossenen Jahrs *über die astronomischen Arbeiten Sir John Herschel's auf dem Kap* noch Nachrichten mitgetheilt, wovon ich bloss die Erfahrungsresultate hier angebe: Die südliche Halbkugel des Himmels sey viel reicher an Nebelflecken als die unsere. Er habe bewiesen, dass die einen einiger Doppelsterne ihren Umlauf in dem kurzen Zeitraum von 40 Jahren machen. (Bezieht sich wahrscheinlich auf seine frühern Arbeiten dieser Art). Sir *J. Herschel* soll gelbe, blaue, rothe, grüne Nebelflecken gesehen haben. Er mass die Entfernung der beyden Uranusmonde vom Planeten und berechnete daraus ihren Umlauf. Das Spiegelteleskop konnte nur 4 Nächte nacheinander gebraucht werden; dann aber musste man den Spiegel allemal wieder poliren. (Hat denn die Seeluft dort so viele Salztheile?)

3) *Von den magnetischen Observatorien.* Nachdem die *Gaus*'schen Anstalten zur Beobachtung des Erdmagnetismus immer mehr Aufnahme gewinnen, und sich nicht allein über Europa (Upsala, Haag, Göttingen, Berlin, Breslau, Leipzig, Marburg, München, Mailand, Palermo, Catania, Messina) seit 1837 erstrecken, sondern bald so eine günstige Theilnahme finden werden, dass in allen Welttheilen Beobachtungen nicht fehlen, wobey also Hoffnung blüht, dass nicht bloss vom tellurischen Nexus etwas zu erfahren ist, sondern auch vom cosmischen, wenn die Beobachtungen von der südlichen Halbkugel eingelaufen sind, so dürfen ihre Resultate im astronomischen Jahrbuche nicht aussen bleiben; denn sie sind dann „Gemeingut desjenigen Theils des Publikums, welches sich für die Naturforschung interessirt", wie *Gauss* selber sagt. Hr. Professor Weber in Götttngen beschreibt (in *Gauss*'s und *Weber*'s Werk: Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins im Jahr 1836. Gött. Dietrich 1837) das magnetische Observatorium und die darin aufzustellenden Instrumente mit Beyhülfe von 4 Tafeln Abbildungen, und schon *Gauss* bemerkt in der Einleitung, dass ausser den obengenannten Orten auch in Altona, Augsburg, Bonn, Braunschweig, Breda, Cassel, Dublin, Greenwich, Halle, Kasan, Krakau und Petersburg, dem Göttingischen gleiche oder ähnliche Apparate sich befinden. Von achten derselben wurden 1837 noch Beobachtungen in Göttingen erwartet. Hr. Mechanikus *Meyerstein* in Göttingen (auch Mitbeobachter) verfertigt alle Apparate nach *Gauss*'scher Angabe, die, mit Theodolith, der allein 150 Rthlr. kostet, auf 276 Rthlr. zu stehen kommen. — Die bis jetzt aus den Beobachtungen in den Terminen (d. h. einzelnen von *Gauss* vorher bestimmten Tagen des Jahrs, da Tag und Nacht anhaltend beobachtet wird) erhobenen Resultate betreffen hauptsächlich die Variationen der Declination der aufgehangenen Magnetnadeln, und sind in 6 Zahlen- und 6 graphischen Tafeln dargestellt, nämlich die erstern von den astronomischen Tagen des 17. Aug., 24. Sept. und 26. Nov. 1836, die letztern von jenen des 28. Nov. 1835, 30. Jan. 1836, 30. July, 17. Aug.,

24. Sept., 26. Nov. 1836. Jedes Feld fasst 10′ Zeit, nach welchen jedesmal die Beobachtungen wiederholt wurden, wie es die Zahlentafeln ebenfalls zeigen. Die graphischen Tafeln geben bey höhern Curven, und die Zahlentafeln bey wachsenden Zahlen zunehmende östliche Declinationen, und umgekehrt, die Zahlen der Columnen drücken sich in Bogensecunden der m. Declination aus. Die den Naturforscher angehenden Resultate gibt *Gauss* selbst mit folgenden wenigen Worten: „In den Sommerterminen (Taf. VI, VII u. VIII) sieht man durch alle grossen Anomalieen doch auch die tägliche regelmässige Bewegung durchscheinen, insofern die Curven in den Nachmittagsstunden aufsteigen und in den folgenden Vormittagsstunden niedersteigen; in den 3 Winterterminen (Taf. IV V u. IX) ist davon kaum noch etwas zu erkennen. Dass das Regelmässige von dem Unregelmässigen überragt wird, oder ganz darin untergeht, ist in der That nach allen unsern Erfahrungen ein sehr gewöhnlicher Hergang: es sind jedoch in den Jahren 1834 und 1835 auch einige Termine vorgekommen, wo der regelmässige Gang durch gar keine grössern Anomalieen verdunkelt wurde, während kleine nie fehlten.“ Auch sieht man an den Variationen überhaupt, besonders an den anomalen Variationen, dass sie überhaupt mit der abnehmenden geographischen Breite abnehmen, so wie die Inclination und Intensität, welche letztere sich am 18. Jan. 1837 in Göttingen, am 1. April 1836 in München, und am October 1836 in Mailand verhielt wie 8,225 8,095 und 7,982. „So scheinen, sagt auch *Gauss*, überhaupt die nördlichsten Gegenden der Hauptheerd zu seyn, von wo die meisten und grössten Wirkungen ausgehen.“ Der mittlere Werth der westlichen Abweichung aus den Göttinger Beobachtungen war für den October 1835 = 18° 37′ 56″,9; die jährliche Abnahme, für 1834—1837 geltend, ist = 3′ 46″,2. Deutlich lässt sich eine Secularänderung schon erkennen; denn unter 48 Vergleichungen der monatlichen Mittel zweyer Jahre geben 47 eine Abnahme und nur eines eine Zunahme.

Reflectirt man auf frühere Versuche über den tellurischen Magnetismus, so war das Meiste, was wir durch

Gauss nun wissen, bereits entschieden. Allein *Gauss* lehrte eine Beobachtungsmethode und führte Beobachtungstermine ein, die uns nicht bloss auf möglichst genaue, sondern auf neue Resultate führen werden *), besonders wenn Beobachtungen aus den südlichen Polargegenden und von den amerikanischen Grenzlinien der westlichen und östlichen Variation einlaufen.

Durch *Boussingault* weiss man bereits, dass unter den Tropen die Amplitudo des magnetischen Abweichungsbogens im August vom Morgen bis Mittags, im Mittel, 4′ 31″, und im September 3′ 13″ sey, und dass diese Aenderungen mit einer Regelmässigkeit und Stabilität, wie der gleiche Gang der Veränderungen der Barometerhöhen in diesen Zonen, sich zeigen. Aus den nördlichsten Polargegenden, wo westliche Abweichung ist, besitzen wir Beobachtungen des verdienstvollen *Sabine*: zu Hammerfest, wo die Neigung 77° 13′ und die Abweichung 11° 26′

*) Dass *Gauss* durch „neue *Messungsmittel* neue räthselhafte Erscheinungen hervorgebracht durch simultane Aenderungen in *Kraft und Richtung* des Erdmagnetismus", wie in der Augsburger allgemeinen Zeitung vom 7. Febr. 1839 Beyl. (S. 285 Sp. 2) ein durch sein Umsichbeissen sehr leicht kennbarer anonymer Berichtmacher, über die „Resultate des magnetischen Vereins", sagt, ist ein Unsinn, den *Gauss* wohl schwerlich auf seinen Rücken nehmen wird. Welch' Sterblicher kann wohl Kraft und Richtung ändern durch Messungsmittel?! — Dieser Berichtmacher muss ein sonderbares Subject seyn, dass er (wie es sich auch allenthalben, wenn es nicht abcopirt, durch seine wissenschaftliche Sprachsterilität verräth) sogar auf die Popularität physikalischer Wissenschaften und populären Mittheilungen der Astronomie verzichtet, und nur gern von „Zahlen" hört, vielleicht das citirte „Rechenbuch von Adam *Ries*" benutzt, etwa zu Erfindung einer „astronomischen Rechenmaschine"; denn dass er die *Gauss*schen Zahlen versteht, muss man bezweifeln, weil er in seinem Berichte keine einzige anführt, und also einen unwahren Titel vorsetzte, indem die wesentlichen nähern *Gauss*'schen Resultate, alle nun in Zahlen gegeben werden können, wie man oben gesehen hat.

ist, beobachtete er vom 12. bis 23. Juni 1823, wo sie Morgens 9 Uhr 2′ 41″ von ihrem mittlern Stande östlich stand, dann zurückgehend, um 1 Uhr 30′ das westliche Maximum = 2′ 26″ erreichte, und nach 10 Uhr Abends auf ihren mittlern Stand kam; nur am 14. Juni zeigte sich um Mitternacht eine ungemein grosse, anomale Variation. Auf Spitzbergen beobachtete *Sabine* vom 4. bis 11. Juli 1823, unter der Breite von 79° 50′, wo die Neigung 80° 10′ und die Abweichung 25° 12′ sind, das Maximum der östlichen Variation mit 2′ 42″ um 6 Uhr Morgens, und das westliche mit 2′ 45″ um 7 Uhr 30′ Ab. und der Rückgang zum mittlern Stand geschah bis nahe vor Mitternacht, und so harmoniren diese magnetischen Stände genau mit den Ständen der Sonne, was wir auch sonst noch vorzugsweise im tiefen Norden antreffen. Auf der Grenze zwischen der westlichen und östlichen Abweichung gibt uns *Parry* aus den Beobachtungen zu Port Bowen (73° 14′ Br. 88° 54′ L. W. v. Greenw. wo die Abweichung 124° und die Neigung 88° 1′,4 beträgt) vom Januar bis Mai das Maximum der westlichen Abweichung zwischen 11 und 12½ Uhr Morgens und das Minimum zwischen 10 Uhr 50′ und 11 Uhr 15′ Ab., so wie die mittlere Morgens zwischen 6 und 7 Uhr und Nachmittags zwischen 4 und 5½ Uhr. Schon *Foster* fand bey den Wallfischinseln (Abw. 70° 2′, Neig. 82° 53′), dass jenes erstere auf Nachm. 1 Uhr 10′ fiel. So fällt bey *Gauss* auch das Maximum auf 1 Uhr Nachmittags, das Minimum aber auf 8 Uhr Morgens. Nicht minder haben dieses die *Hansteen*'schen und *Erman*'schen Beobachtungen in Sibirien und im asiatischen und europäischen Russland (Jakuzk, Irkuzk, Tobolsk, Katharinenb., Moskau, Petersb.) gezeigt, wo die östliche grösste Variation, nach der geographischen Ortslage, Morgens zwischen 9 Uhr 39′ und 8 Uhr 40′, die grösste westliche aber zwischen 2 Uhr 39′ und 2 Uhr 40′ fällt. Die Beobachtungsreihe, welche *Dove* von Freiberg, Berlin, Petersburg, Kasan, Nicolajew und Marmota in Columbien aufführt, stimmt auch hiemit ganz gut. In Peru, wo östliche Declination ist, nimmt sie von Morgens

7 Uhr bis Mittags ab, wie *Duperrey* in Payta beobachtete; welches auch mit *Kupfer*'s und *Erman*'s Beobachtungen an Orten in Russland und Sibirien, wo die östliche Abweichung ist, ganz harmonirt; darum hielt man auch 10 Uhr Morgens für die besste Zeit, die mittlere Abweichung zu finden, weil sie am Tage zwischen 7 und 1 Uhr fällt.

Der Umstand, dass bey den grössten Entfernungen die Variationen sehr nahe auf die nämlichen Tageszeiten der Beobachtungsörter fallen, beweist absolut den Einfluss der Sonnenstrahlen, welches so weit geht, dass sie im äussersten Norden sogar näher zusammenrücken, oder verrücken, wenn die Nächte ungewöhnlich lang sind. So fallen auch ganz dieser Ursache entsprechend die Jahreszeiten harmonisch aus, so dass sogar die heitere, gemischte und trübe Witterung sich unterscheiden lassen. *Schübler* in Tübingen hat hierüber ganz treffliche Beobachtungen bekannt gemacht: vom Winter bis zum Sommer steigt die tägliche Variation von 8′ bis 16′,2 und geht so bis zum Winter wieder zurück; an trüben Tagen ist sie 9′ 45″ und an heitern 8′ 1″ im Mittel. Was die anomalen Variationen betrifft, so sind darüber eine grosse Menge Erfahrungen bekannt; doch wirkt in sie die Temperaturdifferenz nur als vorübergehendes und local störendes Element ein, dessen uns die Wirkungsdifferenz der trüben und heitern Tage völlig versichern, noch mehr örtlich und achronistisch störend sind Blitze *), Erdbeben und vulkanische Regungen nach *Kupfer*'s, *Zobel*'s, v. *Humboldt*'s, *Fi-*

*) *Russeeker*, der auf dem Gebbel Catharina, der höchsten Spitze des Bergs Sinai (= 8168 Pariserfuss über dem Niveau des Rothen Meers) mit der Boussole beobachtete, während der Südwind stossweise ging, erfuhr, dass bey jedem Stosse „die Nadel, ohne die mindeste Erschütterung des Instruments, höchst unruhig wurde, so dass ich (wie er sagt) jederzeit aussetzen musste; es sind diess elektrische Luftströme, die ich schon öfter auf hohen Bergen bey ganz reinem Himmel bemerkte, die aber hier besondere Intensität hatten.“ (Allg. Ztg. 21. Febr. 1819. Beyl. S. 390).

scher's und *Borda*'s Erfahrungen. Eine nächste Ursache der anomalen Variationen ist sicherlich das Nordlicht, aber es kann deren noch entferntere geben. Sie sind östlich und westlich, nach *Gauss*'s Tafeln grösser und häufiger bey Nacht als bey Tag, und die stärksten sind die nördlichsten und nehmen nach Süden allmählig ab. Geschehen sie auf der südlichen Halbkugel auch so gleichzeitig wie auf der nördlichen und miteinander, so haben zwar die magnetischen Gesetze der Polarität keine absolute Beschränkung, ausser höchstens durch den Gegensatz von Winter und Sommer. Stehen nun diese polarisch wirklich ganz in Harmonie untereinander, so weiss man nicht, ob die Ursache der Nordlichter rein tellurisch, oder auch zugleich und primitiv cosmisch ist? Entscheidet sich dereinst diese Frage durch die *Gauss*'schen Anstalten, so ist nicht bloss für die Naturkunde, sondern speciell für die Astronomie sehr viel gewonnen. An nahegelegenen Orten haben nach *Gauss* die anomalen Variationen nicht allein eine überraschend grosse Uebereinstimmung in engen Zeitintervallen, sondern auch die kleinern, was er durch die Vergleichung der Beobachtungen in Waltershausen und Göttingen, die etwa 20 Meilen aussereinander liegen, erfahren hat, wozwischen er keine störenden Ursachen vermuthen konnte. Die kleinern Schwankungen aber nehmen mit der Entfernung an Gleichzeitigkeit ab, oft selbst in die entgegengesetzte Richtung übergehend, und die Gleichzeitigkeit meistens ganz verlierend. Diese Folgen von Störungen sind zwar ungleich weniger bey den anomalen Variationen, aber doch nur höchst selten $= 0$. *Kupfer* theilte die zu Petersburg, Nicolajew und Kasan am 5. Mai 1830 während des Nordlichts beobachteten mit, und er fand sie ungefähr gleichzeitig *) und glaubt, dass

*) Ich finde weder in *Gauss*'s Aufsatz über „Erdmagnetismus und Magnetometer" im *Schumacher*'schen Jahrbuch für 1836, noch in der oben citirten Schrift, noch bey ältern Beobachtern die Hoffnung ausgedrückt, dass die anomalen Variationen oft so plötzlich seyen, „dass sie

diese anomalen Verrückungen entweder mit einer Veränderung in Vertheilung der magnetisch-tellurischen Kräfte, oder mit einer Retrogradation der Linien ohne Abweichung zusammen hängen. G.

V.

Auszüge aus Briefen an den Autor.

1) Aus einem Schreiben des Hrn. Ritters Dr. *Olbers*, Bremen 27. März 1836. (Es ist diess der im astr. Jahrb. S. 109 Note angezeigte, nun wieder aufgefundene Brief). „*Burkhardt* glaubte noch, mit Ihnen, in seiner Preisschrift über den Kometen von 1770, dass Jupiter diesen Kometen vielleicht verschluckt, oder zu seinem Trabanten gemacht haben könne: als er aber später auf *Laplace*'s Veranlassung die Bahn,

als Mittel zur Bestimmung der geographischen Längendifferenzen zwischen den einzelnen Orten an denen beobachtet wurde, dienen könnten und wohl kaum eine Zeitsecunde" (arc. = 15″) „zweifelhaft liessen." Es ist nicht glaublich, dass *Gauss* diese Hoffnung je gehegt hat, noch irgend ein anderer in der Physik unterrichteter, der einsieht, dass die Ungewissheit der Bestimmung bis zu einer halben Bogenminute anlaufen kann. Nicht zu reden von den ungemein zahlreichen zwischenliegenden Körnern, Nestern und mächtigen Minen oktaedrischen Eisenerzes, sind wenigstens allen magnetischen Beobachtern viele der local-transitorischen Störungselemente bekannt, die sich, wie alles was eine körperliche Bewegung hat, oder erzeugt, einen Zeitausdruck äussert; auch ist ihnen allen bekannt, dass man eine anomale Variation nicht willkührlich hervorbringen und wiederholen kann, auf die die Beobachter genau genug wachsam seyn könnten. So eine trostlose Hoffnung konnte nur im Kopfe eines Berichterstatters, wie er oben (S. 113 Note) aus der allgemeinen Zeitung hercitirt ist, aufsprossen, mit der er sich gelegenheitlich wichtig gemacht hat, und der überreich ist an Unsinn und Grofssprecherey auf Kosten der grössten Männer, der selbst aber mit den ausgezeichnetsten Hülfsmitteln Nichts als Bagatellen zu Tage bringen kann.

die dieser Komet 1779 in der Nähe des Jupiters beschrieben hatte, genauer untersuchte, fand er, dass der Komet, ob er gleich seinen Weg mitten durch das Trabantensystem des Jupiters nahm, sich doch nur in einer sehr veränderten Bahn wieder von ihm entfernte *). — Dass Sie Mitglied der königlich me-

*) Diese Bemerkung bezieht sich auf meine drey Aufsätze im zweyten Hefte des zweyten Bandes der neuen Analekten (S. 7 — 11, S. 67 — 72 und S. 86). Auch ein anderer berühmter Astronom berief sich auf geschichtliche Daten in dieser Hinsicht. Es kommt hier nicht darauf an ob ich Recht behalte, sondern nur, dass die naturgeschichtliche und physische Astronomie bey der Entscheidung über die Gefangennehmung des Kometen von 1770 durch den Jupiter etwas gewinnt. Darum hatte ich mich bestrebt, meiner Ueberzeugung Beweiskraft dadurch zu geben, dass ich mittelst neu entwickelter Formeln (S. 2) aus dem Umfange der Kometenellipse die Entfernungen und die Differenz der Geschwindigkeit des Kometen und des IV. Jupiters-Monds, sammt der sehr geringen Nähe des erstern beym Jupiter, im Vergleich mit dem Radius seiner Mondfangsphäre ableitete. Denn *Lexell*'s wohlbegründete Elemente führten unmittelbar auf die von mir gemachten weitern Folgerungen und es konnte nicht bewiesen werden, dass *Lexell*'s Calcul (ebd. S. 68 etc.) fehlerhaft war, auf die nachher *Laplace*, *Burkhardt* und ich die sehr verschiedenen Forschungen gründeten. Auf meine Rechnungen gestützt (ebd. S. 71) exponirte ich aber folgende Ergebnisse: „Die von *Lexell* vermuthete Jupitersnähe dieses Kometen 1779 ist bekanntlich durch die Analyse bewahrheitet worden, und der Calcul gab, dass diese Nähe noch um mehr als 27000 g. Meilen die mittlere Nähe des IV. Jupitersmonds übertraf; und dieses führte die französischen Geometer dahin, zu sagen, dass der Komet 1779 das System der Jupitertrabanten durchlief. Hatte er aber dieses gethan, so war es gar nicht einmal nöthig, Rücksicht auf die Captationssphäre des Jupiters zu nehmen, weil man in Ansehung der Gefangennehmung *nur zu wissen bedurfte, dass der Komet dem Jupiter näher kam als sein vierter Mond, dass er sich bey seinem Aphelium langsamer bewegte als dieser Mond* (ebd. S. 6 u. S. 69) *und dass*

dicinischen Academie" (in Paris) „geworden sind, ist mir um so erfreulicher, weil ich wahrscheinlich bey derselben Gelegenheit auch dazu ernannt worden bin, ich also auch hierin Sie als Collegen begrüssen kann. — *Herschel*'s angebliche Entdeckungen sind, wie Sie auch schon bemerkt haben, eine unverschämte freche, und nicht einmal witzige Erdichtung. Auch als Satyre hat *Herschel* diese ihn wirklich beleidigende Broschüre durchaus nicht verdient. Er gibt uns immer bloss das, was er wirklich gesehen hat und übertreibt die Leistungen seiner Teleskope gar nicht."

2) Aus einem Schreiben des Herrn Professors Giovanni *Santini*, Directors der Sternwarte zu Padua, vom 25. Juni 1838. (Uebers. v. Hrn. Lesage.): „Empfangen Sie indess meinen verbindlichsten Dank für die so gehaltvollen Werke, welche Sie mir mitgetheilt haben. Ich werde dem Herrn v. *Biela* das für ihn bestimmte astronomische Jahrbuch durch eine der sich hier häufig darbietenden Gelegenheiten zuschicken. Ich möchte Ihnen, verehrtester Herr! so gerne einen Beweis meiner Anerkennung Ihrer grossen Forschungen durch Uebersendung meiner Werke geben. Sie haben zwar kein Verdienst*), werden aber gewiss von Ihnen als ein Zeichen meiner Hochachtung und Dankbarkeit gütig aufgenommen werden **). — Das Paket wird ein Exemplar meiner Astronomie, zweyte Auflage, ein Exemplar Theorie optischer Instrumente, und einige Memoiren über meine Beobachtungen während der letztern Jahre, welche in den Akten der paduanischen Akademie gedruckt sind, enthalten. Hiebey finde ich mich veranlasst, Ihnen für die, mich betreffende Citation in Ihrem astronomischen Jahrbuche, hinsichtlich des Kometen von *Biela*, oder

er mit dem Jupiter eine ähnliche Bewegungsrichtung hatte." So war die Sache. G.

*) *Santini*'s hohe Verdienste um die Astronomie sind zu bekannt, als dass nicht Jeder vom Fache diesen Ausdruck als den einer zu grossen Bescheidenheit ansehen müsste. G.

**) Ich werde die trefflichen Werke mit der grössten Wissbegierde empfangen. G.

Gambard, wie Sie ihn benennen wollen, zu danken *). Ich habe mehrere Berechnungen über diesen Kometen gemacht; allein ich fürchte, dass er bey seiner nächsten Zurückkunft der Sonne beständig zu nahe und daher nicht sichtbar seyn werde." (Hr. Direktor *Santini* hat mir von der Sternwarte zu Padua ausführliche Notizen gegeben, woraus ich ersehen habe, dass sie sehr gut situirt und mit ganz vortrefflichen Instrumenten versehen ist. Speciell muss ich hier eines Instruments erwähnen.) Er sagt: „Zu jenen Instrumenten kommt noch ein treffliches parallaktisch montirtes achromatisches Fernrohr, nebst einem Mikrometer mit zweytheiligen Linsen (a lenti bipartiti) von dem Professor *Amici*, vermittelst welchem die Distanzen und Positionswinkel der Doppelsterne gemessen werden **). Seine Brennweite ist drey Pariserfuss

*) Sie waren ja eine Zierde meines astronomischen Jahrbuches, und gewiss meinen Lesern sehr willkommen. G.

**) Ich bitte Hrn. Direktor *Santini* um Beschreibung der Einrichtung dieses Mikrometers und besonders um die dioptrische der getheilten Linse. Ich stelle mir vor, diese sey eine Imitation des Heliometers auf dem Ocular-Ende. Nur wenn dieses ist, bitte ich um die Beschreibung. Auf alle Fälle lässt sich auch durch eine Ocularlinse das Object in zwey Objecte verwandeln, wenn sie in zwey gleiche Theile zerschnitten ist, entweder durch Verschiebung der beyden Hälften oder dadurch, dass sie gegeneinander einen stumpfen, messbaren Winkel machen. Instrumente mit so gearteter Mikrometereinrichtung, deren eingestellte Distanz der Objecte bey allen Oscillationen des Fernrohrs sich nicht verändert, wie z. B. bey den Spiegelsextanten und Heliometern, haben einen absoluten Vorzug vor allen Filarmikrometern an gewöhnlichen Fernröhren, wo sich die zu messenden Punkte so gern hinter den Mikrometerfäden immer vorwärts, und insbesondere hin- und herbewegen, wenn das Rohr durch Luftzug, oder Berührung bey der Einstellung in Oscillation geräth, welches letztere selbst bey den optischen Riesen, deren Rohr sich mit den Sternen bewegt, noch bey Weitem nicht getilgt ist; abgesehen davon, dass bey stärkerer Vergrösserung und bey nicht vollkommen

und von seltener Klarheit. Dieses Instrument erhöht den Ruf des Verfertigers. Ich habe mich dessen in den verflossenen Jahren bedient um die Digressionen des vierten Sateliten des Jupiters zu messen, und Sie werden aus meinem Memoir in den Akten der italienischen Societät oder aus meinem Schreiben an den Hrn. *Schumacher* die genaue Uebereinstimmung meines Resultats mit demjenigen des Herrn *Airy* in Betreff der Masse *) des Jupiters ersehen haben." — „Das Personal der Sternwarte besteht aus einem Professor der Astronomie, einem Adjuncten, einem Maschinisten und einem Aufseher. Meine Vorgänger waren der Abate *Toaldo*, Vorstand der Sternwarte, und nach ihm der Abate Vincenzo *Chiminello*, dessen ehrenvolles Andenken, mir immer theuer bleiben wird. Vor dem Abate *Toaldo* bestand kein Lehrstuhl der Astronomie, allein *Galileo*, *Montanari* und der Marchese *Poleni* bereicherten zu verschiedenen Zeiten die Universität, zu welcher sie gehörten mit ihren Entdeckungen und astronomischen Werken.

3) Aus einem gütigen Erlass des Herrn Ritters Dr. *Olbers*, Bremen 25. July 1838. „Zu meinem ver-

---

wellenloser Luft der Distanzfehler sich auf mehrere Secunden belaufen können, was bey kleinern Instrumenten, deren Objective keine so ungeheure Menge von verschiedenartigen Luftwellen auffassen, zwar weniger important ist, aber ebenfalls nicht ganz entfernt werden kann. Desshalb setze ich das volleste Vertrauen nur auf Messungen, welche mit Heliometern gemacht werden, und gestehe, dass es mir lächerlich vorkommt, wenn Einer sich einbildet, die Riesenfernröhren seyen die rechten Instrumente um damit Messungen vorzunehmen, während sie nur gemacht sind, Entdeckungen zu machen und die Oberflächen der Weltkörper zu erforschen. *G.*

*) Sie ist, nach den *Harding*'schen kleinen Ephemeriden (für 1834. S. 132) $= \frac{1}{1047,7}$ und dessen Logarithmus $= 6.9793529$; welches (wie *Olbers* dort sagt) sehr nahe mit der Masse übereinkommt, die *Encke* durch die Vesta fand. Wir haben also drey fast ganz übereinstimmende Werthe von Jupitersmassen, die aus verschiedenen Bestimmungsmitteln erhoben sind. *G.*

pflichtesten Danke, mein hochverehrter Freund und Collega! habe ich Ihr mir geschenktes Jahrbuch erhalten. Die Idee, ein solches Jahrbuch das uns den Anhang des ehemaligen Bode'schen zu ersetzen bestimmt ist, scheint mir eine sehr glückliche zu seyn. Wenn Sie Ihre Correspondenz noch mehr ausdehnen, die englichen und französischen Zeitschriften und Journale fleissig extrahiren, vorzüglich auch aus Italien Nachrichten einzuziehen suchen, da wir von dem was in Italien in der Astronomie vorgeht, selten etwas erfahren, so wird es an Interesse sehr zunehmen, obgleich es des Interessanten schon jetzt sehr viel darbietet." — „*Schröter*'s Sohn, der Amtmann in Nienburg tritt jetzt aus dem Beamten-Stande, und wird wahrscheinlich seine Pension in Lilienthal verzehren, und sich vielleicht wieder mit Astronomie beschäftigen, da er noch mehrere werthvolle Instrumente, unter andern einen grossen 6fussigen Fraunhofer besitzt. „S. 121 Ihres Jahrbuchs ist ein Irrthum. Der Komet von dem *Santini* die Perturbationen und die auf der folgenden Seite vorkommenden Elemente und Ephemeride für 1839 berechnet hat, ist derjenige, den man sonst den *Biela*'schen nennt. Auch *Gambart* entdeckte 1826 diesen Kometen ohne von *Biela*'s früherer Entdeckung etwas zu wissen, und auch er fand die kurze Umlaufszeit und die Identität mit dem Kometen von 1772 und 1805 durch Rechnung unabhängig von *Biela*. Der Komet von 1830 den 21. April gehört also hier gar nicht her *). Wie könnte auch

*) Ja wohl. Es war der letzte Halbbogen, der, wegen früherer Verzögerung in Verfassung und Correctur eine so ungemeine Eile gebot, dass mehrere Schreib- und Druckfehler darin stehen blieben (es soll die Note S. 121. so anfangen: Es ist derselbe nicht u. s. w., und die Periode S. 123: dieser Komet wird, bis Schweif, soll weg geblieben seyn). Diese Zögerung war durch meine Schuld entstanden: Hr. *Palm* nämlich hatte laut Messkatalog (Ostern 1838) das astr. Jahrbuch unter anderm Titel in Druck und Verlag genommen. Nachher entschloss ich mich, aus erheblichen Gründen, fest, es, wie *Bode*, in Commission zu geben; Hr. *Palm* willigte,

ein Komet, für welchen Sie selbst die Umlaufszeit zu 6,65 Jahren berechnet haben, 1830 und 1839 zu seinem Perihel kommen. Aus *Santini*'s mühsamen und verdienstlichen Berechnungen und der gegebenen Ephemeride geht nur hervor, dass wir diesen v. *Biela*'schen Kometen 1839 gar nicht sehen werden, nicht sowohl wegen seiner grossen Entfernung, sondern weil er beständig unter den Sonnenstrahlen verborgen bleiben wird." Sir John *Herschel*, der nach dem Continent gekommen ist, hauptsächlich um seine Tante, die berühmte Caroline *Herschel* in Hannover zu sehen, hat mir wiederholt bey der Gelegenheit auch einen Besuch versprochen, aber bisher ist der liebe, von mir sehnlich erwartete Gast noch immer durch mancherley unerwartete Hindernisse davon abgehalten worden, fast muss ich fürchten, dass mir dies Glück, ihn su sehen gar nicht zu Theil wird. — Dass der vermeintliche Komet im Schützen einer von den zahlreichen Nebelflecken seyn werde, die den Bogen des Sagitarii zieren, war mir gleich sehr wahrscheinlich *). Viel wichtiger war mir das Gestirn, was Sie beym Procyon gesehen zu haben glaubten, da das nach Ihrer Beschreibung ein neuer Asteroide seyn konnte. Gleich nach Empfang Ihrer ersten Nachricht liess ich desswegen die Gegend um Procyon von meinem Enkel dem Dr. Juris Wilhelm *Focke*, mit einem Fraunhofer ungefähr von der Dimension Ihres kleinern untersuchen und mit der *Harding*'schen Karte wiederholt

---

als Verlagsbuchhändler, natürlich hierin nicht, und er war so liberal, trotz dem Schaden von 2 bereits gedruckten Bogen, das Werk zu abandoniren. *G.*

*) Doch war mit dem Kometensucher nur dieser Nebelfleck allein sichtbar und einem sehr grossen Kometen ähnlich; ich erkannte ihn aber schon den Tag darnach als die Nachricht an R. *Olbers* fort war, als einen Nebelfleck; denn ich hatte mir von seiner Umgegend ein Kärtchen entworfen. Ich werde ihn sofort fleissiger beobachten, besonders aber den so ganz ausserordentlich veränderlichen Nebelflecken des Orion, um nach der oben (S. 26. in der dritten Note) aufgestellten Untersuchungshypothese verfahren zu können. *G.*

vergleichen: allein er fand bloss die *Harding*'schen Sterne, und durchaus nichts verdächtiges. Haben Sie wirklich damals einen Asteroiden gesehen, so ist Ihnen eine wichtige Entdeckung, und ich muss sagen durch *Ihre Schuld* entgangen. Hätten Sie gleich den Ort des verdächtigen Gestirns in der erforderlichen Genauigkeit, am besten durch's Kreismikrometer, oder auch nur durch Alignements auf der *Harding*'schen Karte bestimmt *), so würden Sie leicht und sicher bey einer zweyten Beobachtung erkannt haben, wohin sich der Fremdling bewege. Entschuldigen Sie meine letzte Erinnerung: es schmerzt mich zu sehr, dass Sie mein hochverehrter Freund um eine rühmliche Entdeckung **), und die Astronomie um eine wichtige Bereicherung gekommen sind." — „Eben erhalte ich einen Brief von Sir John Herschel, nach welchem er morgen hier eintreffen wird." (Ich bat sogleich Hrn. Ritter *Olbers* mir das Merkwürdigste von der Unter-

*) Ich sah ihn vor dem 30. Januar 1838 öfter mit dem Handkometensucher und hielt ihn für einen planetarischen Nebelfleck. An diesem Tage aber untersuchte ich ihn mit dem vortrefflichen neuen Merz'schen Achromaten von 30 Zoll Brennweite, und er fiel mir erst jetzt, als der Beobachtung würdig, auf, und bestimmte ihn (laut Beobachtungsbuchs) auf VII ^{h} 34′ in A. R. und 5° nördl. Decl. Am 4. Febr. Ab. ½ 7 Uhr war das Wetter etwas trüb; doch sah ich ihn durch den Nebel mit einem Scheibchen. Allein Tags darauf sah ich keinen Stern mit einem Scheibchen mehr, und auch sonst nie wieder. Ich hielt ihn Anfangs wohl selbst für einen Asteroiden, nachher aber für einen Fixstern, der sich momentan zuweilen mit Nebel bekleidet, glaube aber nun versichert zu seyn, dass die ganze Erscheinung in das Feld der in der vorigen Note bemerkten Untersuchungshypothese gehört, und dass er bloss durch einen in der Sonnenatmosphäre befindlichen Nebel schien. *G.*

**) Unter den eben erwähnten Umständen scheint es doch kein Asteroid gewesen zu seyn, und ich setzte diese *Olbers*'sche freundschaftliche Lection nur hieher, um auch andere Naturforscher auf die gegebenen Cautelen bey ähnlichen Vorfällen aufmerksam zu machen. *G.*

haltung mit diesem weltberühmten Gelehrten mitzutheilen. Er hatte die Güte, dieses im folgenden Schreiben zu thun.)

4) Aus einem Schreiben des Herrn Ritters Dr. *Olbers*; Bremen 3. Oct. 1838. „Dass mir der Besuch von Sir John *Herschel* ein grosses Vergnügen gemacht hat, brauche ich Ihnen wohl nicht zu sagen. Dieser grosse Astronom ist auch ein sehr liebenswürdiger Mann. Von der vorzüglichen Pracht des südlichen Himmels war er noch ganz entzückt, welche Pracht hauptsächlich von dem grossen Glanze des südlichen Theils der Milchstrasse und den beyden Wolken herzurühren scheint. An diesem herrlichen Himmel, durch die ausnehmende Durchsichtigkeit der Luft am Cap noch verschönert, hat Herschel über 1000 Doppelsterne und über 1200 Nebelflecken aufgefunden. Der Stern η in der Karlseiche oder im Schiff Argo schien doch, wie er ihn auf seiner Rückreise nach Europa zuletzt sahe, schon wieder an Licht abgenommen zu haben, und noch kaum so lichtstark zu seyn als α im Orion. (Es ist Schade, dass wir von diesem Stern η vor *Halley* nichts wissen. Erster Grösse muss er wohl zu den Zeiten des *Ptolomaeus* nicht gewesen seyn, sonst würden wir ihn wohl in seinem Verzeichnisse eben so gut finden als die Sterne des Kreuzes, auf deren Parallel er ungefähr war. Petrus *Theodori* und Friedrich *Houtmann* zwischen 1594 u. 1602 begnügten sich die Sterne der vom erstern eingeführten südlichen Sternbilder zu bestimmen, ohne auf Sterne der alten Sternbilder zu achten; desswegen findet sich dieser Stern nicht auf *Bayer*'s Karten. *Halley* beobachtete ihn 1676, 1677, zuerst und lehrte uns ihn in seinem 1678 herausgegebenen Catalogus novus Stellarum australium kennen. *Halley* gibt ihm aber *nur die* 4te *Grösse*. *Lacaille* sah ihn in der Mitte des vorigen Jahrhunderts 2ter Grösse, und diese Grösse schreiben ihm auch die neuern Astronomen, z. B. *Rümker* zu. *Herschel* selbst hatte ihn immer als einen sehr hellen Stern 2ter Grösse gesehen, bis er plötzlich an Glanz so zunahm, dass er eine Zeitlang die mehrsten erster Grösse an Glanz übertraff). — Auch an dem

Stern Alphard, oder α der Wasserschlange hat Sir John einen Lichtwandel bemerkt; die Periode ist von 30 Tagen: die Epochen sind aber desswegen etwas schwer zu bestimmen, weil man seine Lichtstärke unter den ihn umgebenden Sternen nur schicklich mit γ Leonis vergleichen kann, der doch schon ziemlich entfernt von ihm ist. Den ersten innersten Saturnstrabanten, den man mit dem Refractor in Bogenhausen sieht, und den nun auch *Dumonchel* oder vielmehr sein Collega, der Pater de *Vico* in Rom wiederholt gesehen hat, konnte von Sir John, unerachtet der durchsichtigen Luft am Cap mit seinem 20fussigen Teleskop nie wahrgenommen werden. *Herschel* fordert aber strenge Beweise, dass das Lichtpünktchen, das man für den I. Saturnstrabanten gehalten hat, auch wirklich dieser Trabant, und nicht etwa ein kleiner Fixstern gewesen sey" *). — „Die Theilung des äussern Saturnringes bestätigt sich nicht nur (*Encke* hat sie auch dies Jahr (1838) wiederholt aufs deutlichste gesehen), sondern in Rom hat Pater de *Vico* (und *Du-*

*) Dazu kommt noch, dass *Herschel* auf der südl. Halbkugel den Saturn in einer Höhe beobachten konnte, wie wenn er bey uns im Sternbilde des Widders oder Stiers stände, während er auf der nördlichen in der Wage oder dem Scorpion tief am Horizonte stand und noch steht, wo die Dünste die kleinsten Sterne schon auslöschen, vielmehr denn ein so schwaches Lichtpünktchen wie der erste Saturntrabant ist. In Rom steht er doch um 6° höher als in München, und dort ist reinere Luft. Vater Herschel konnte ihn nur mit seinem 40fussigen Teleskope als einen äusserst schwachen Lichtpunkt erblicken, mit dem 20fussigen aber nur, wenn man sich vorher durch den Anblick im 40fussigen über seinen Ort genau orientirt hatte. Die Lichtstärke des Herschel'schen 20fussigen Teleskops ist 116,06, die des 15fussigen Refractors nur 77,86; die Fernsicht kommt hier nicht in Betracht, und die Feindeutlichkeit des erstern ist 1,5529 und des letztern 1,1667 (astr. Jahrb. f. 1839. S. 18 u. 19). Es ist also nicht schwer, zu errathen, wie der Beweis ausfallen wird, den *Herschel* fordert. Die Dimensionen des römischen grossen Fernrohrs kenne ich nicht. *G.*

monchel) nicht allein diese, sondern auch eine dreyfache Theilung des innern Ringes, wie er versichert, so bestimmt wahrgenommen, dass dabey durchaus keine optische Täuschung Statt finden konnte" *). — Als Ritter *Encke* ihm von der ersten Auffindung des vorjährigen Kometen am 16. Sept. unterm 20. Sept. Meldung machte, setzte er noch Folgendes bey: „Er war noch äusserst lichtschwach, etwa 2′ im Durchmesser, und die Fehler der Ephemeride fanden sich in 3 Tagen in der Rectascension + 2′ 18″, + 2′ 28″, + 2′ 32″, in der Declination + 1′ 33″, + 1′ 37″, + 1′ 15″; beyde gibt die Ephemeride um so viel zu gross an."

5) Aus einem Briefe des Herrn von *Biela*, k. k. Hauptmann und Platz-Commandant, Rovigo am 25. Dec. 1838.— „Nun kann ich wieder etwas Athem schöpfen**) und ich benütze die ersten Züge, Ihnen ein glückliches neues Jahr zu wünschen und meinen Dank für die Geschenke abzustatten. Sie haben mir für wenig Eisen viel Gold geschickt. Aber ob ich gleich nicht umhin kann, Ihren Scharfsinn, Ihre Gelehrsamkeit und Ihren treuen Eifer und Fleiss für die Wissenschaft zu bewundern, so würde ich mir doch erlauben, über Manches in der Naturgeschichte des gest. Himmels meine Einwürfe zu machen, wenn ich das Glück haben könnte, Sie, Ihre Sternwarte und die Stadt München zu sehen. Ich muss gestehen, nur zweymal in meinem Leben haben mich Schriften sehr neugierig gemacht, die Verfasser persönlich zu kennen, und das war der Fall mit *Jean Paul*'s und *Gruithuisen*'s Schrif-

*) Dass man diese Theilungen schon durch kleine Fernröhren sehen kann wenn sie da sind, hat sich mir längst gezeigt (s. oben S. 104) und dass man sie mit den grössten Refractoren nicht erblicken kann wenn sie nicht da sind, wird doch wohl kein Grund des Zweifels an ihrer Existenz seyn? Es kommt alles darauf an, ob man sich die Materie von diesen Ringtheilungen als eine Wolkenmasse, oder als einen starren Körper dabey denkt (s. oben S. 103—104 Note).

**) Eine Krankheit, die Verheirathung seiner Tochter, die Nähe des Kaisers, eine Geschäftsreise, und die aus dem Römischen zurückkommenden Truppen raubten ihm die Zeit, am Wissenschaftlichen zu hangen.

ten *). Um Ihnen doch einen Gegenstand anzugeben, wo ich mit Ihnen streiten will, citire ich den Satz pag. 33. der Naturg. des gest. Himmels, wo es heist: „„Bey den rein astronomischen Bewegungen wird einzig und allein die Schwungkraft durch die Wirkung der Schwere in den Weltkörpern geweckt.““ — „Ich bediene mich wegen mehrerer Deutlichkeit, statt Schwungkraft des Ausdruckes Tangentialkraft, und da könnte ich wohl sagen: durch die Schwerkraft wird ein Theil der Tangentialkraft in eine der Schwerkraft gleiche, selber an Richtung nach aber entgegengesetzte Centrifugalkraft verwandelt — oder — es wird durch die Schwerkraft in der Tangentialkraft die Centrifugalkraft geweckt. — Aber die von der Centrifugalkraft sehr verschiedene Schwung- oder Tangentialkraft wird durchaus nicht durch Schwerkraft geweckt, sondern steht derselben bey den himmlischen Bewegungen von Anbeginn zur Seite, und verhindert das Zusammenstürzen des Sekundärkörpers, welcher sich bewegt, in dem Centralen welcher still steht, und bedingt die Rotation des letztern nach der Bewegungsrichtung des erstern.“ **)

*) Meine zwey edlen italienischen Freunde scheinen sich, in den Aeusserungen zu grosser Bescheidenheit und meines unverdienten Lobes überbieten zu wollen (s. ob. S. 119). Was die Einwürfe betrifft, so bin ich zwar kein kampfliebender Krieger, fechte aber doch gern mit Ebenbürtigen, besonders wenn dabey ins Detail gegangen wird, die Wissenschaft gewinnt und sich der Scharfsinn erhöht. Mit *Jean Paul*, diesem tief in die Natur eingedrungenen Universalgeiste, ging es mir eben so wie dem verehrten Briefsteller und war sehr nahe daran zu geniessen was Hr. v. *Biela* wünschte zur Zeit, als ich 1825 im Herbste durch Bayreuth reiste. Er lag auf seinem Sterbebette, und doch freuete er sich, mich noch zu sehen; aber in diesem Momente, wo mir das Glück werden sollte, überfiel ihn eine solche Schwäche, dass sein Arzt, der sehr gefällige Hr. Medicinalrath von *Stranzky* die Zusammenkunft nicht mehr erlauben konnte.

**) Es sind dieses Sätze, die von manchem Astronom auch von manchem der Physiker unterzeichnet werden würden,

6) Aus einem Schreiben des Herrn Direktors der Wiener k. k. Sternwarte Herrn Ritter Edlen von

die unter „Anbeginn“ die Zeit verstehen, in welcher die Welt angefangen hat beschaffen zu seyn, wie gegenwärtig. Der einfache Grund aber des Missverständnisses ist, dass ich die Sache nehme, wie sich die Welt *vor jenem Anbeginn gebildet* hat; ich citire desshalb nur die erste (oberste) Periode meiner Naturg. d. g. Himmels (S. 2), durch welche der „kosmische Raum- und Zeitausdruck“ exponirt ist, und der allen Bewegungen in Kegelschnitten, den reinen Kreis ausgenommen, und dem Pendul noch anhängt, so dass auf der einen Seite genau so viel Schwungkraft durch Schwerkraft aufgehoben wird, als sie auf der andern erzeugt hat, welches beweist, dass die Schwungkraft von der Schwerkraft erzeugt wurde, weil sie sie genau in derselben Zeit aufheben kann in welcher sie dieselbe erregt hat. Zum reinen Kreis aber kann die Bahn eines Weltkörpers nur dann werden, wenn seine Bewegung durch das Hinderniss des Mediums unaufhörlich gestört wird, indem durch Analysis und Experiment erwiesen ist, dass durch dasselbe Hinderniss die Excentricitäten immer kleiner, also zuletzt $= 0$ werden müssen, und dass also dieses Hinderniss es ist, welches die Gefahr jenes Zusammenstürzens auf der einen Ansicht verkleinert, während sie es auf der andern befördert, indem zugleich durch dieselbe Analysis gezeigt ist, dass durch diess Hinderniss, alle Kreisbahnen unaufhörlich enger werden. Diese vollkommen wahren Sätze zum Grunde gelegt, werden sich alle jene signirenden Divisionen und Subdivisionen der Schwungkraft im Briefe des Herrn v. *Biela* von selbst reguliren. Hiebey ist es mir aber angenehm, eine Veranlassung zu finden, ein Naturgesetz zu verallgemeinern, welches bis jetzt in der Astronomie und auch in der Physik von der Schwerkraft nur als unfehlbar angenommen worden ist und Gesetz des freyen Falls der Körper hiess (ebd. S. 32). Da aber jede in die Ferne immer gleichmässig fortwirkende Kraft, bezüglich der Wirkung, der Schwerkraft gleich ist, sie mag mehr oder weniger Gewalt ausüben, so wird sie ganz genau *die Bewegung im Verhältniss des Quadrats der Zeit beschleunigen*, wenn kein Hinderniss des Mediums da ist, oder mittlerweile

Littrow, Wien 26. Jan. 1839. „Was sagen Sie zu den Entdeckungen der römischen Astronomen am Saturn?

---

die Intensität der Kraft sich selbst nicht ändert. Es gelten also hiefür alle Gleichungen welche aus der Fundamentalgleichung

$$d\,v = 2\,g\,f\,dt$$

entwickelt werden, wenn g die einer Zeiteinheit gehörige Grösse der Bewegung, t die ihm entsprechende Zeit, v die Geschwindigkeit und f die bewegende Kraft bedeuten, und die, integrirt, im Allgemeinen die Formeln für die freye beschleunigte Bewegung geben und identisch sind mit denen des freyen Falls der Körper. Auf den Gedanken der *Verallgemeinerung des Gesetzes des freyen Falles der Körper* führte mich bey meinen physischen Experimentalcollegien das electrische Rädchen. Es befolgte mit seiner beschleunigten Bewegung Anfangs ganz sichtbar jenes Gesetz bis die Beschleunigung durch das mit dem Quadrate der Geschwindigkeit wachsende Hinderniss des Mediums und jenes der Reibung so retardirend wirkten, dass endlich die Bewegung gleichmässig wurde, eben so ist es, wenn, ohne Unruhe, das Räderwerk einer Sackuhr abläuft, deren Feder durch ein Kettchen regulirt ist u. s. w. Ich habe nachher gefunden, dass alle Bewegungen die man mit dem einfachen Magnetismus sowohl als mit dem mit Elektrizität verbundenen, besonders mit der von Hrn. Professor Dr. *Keil* so trefflich construirten magnetoellektrischen Bewegungsmaschine hervorbringt, unter demselben Gesetz stehen, und dass nur die Elemente des Hindernisses durch Reibung und Medium zufällige Bewegungsänderungen hervorbringen können, die aber ebenfalls unter ihren eigenen Gesetzen stehen. Wird eine Bewegung astronomisch, so gilt, wie es scheint, nur noch das hier eingreifende Gesetz des Hindernisses des Mediums. Allein die Reibung der Atmosphäre der Erde, der Planeten, Kometen u. s. w. an der Atmosphäre der Sonne ist, wie es die Krümmung der Kometenschweife und die Schweife der Feuerkugeln zeigen, nicht $= 0$, und wird zwar durch die Kugelgestalten vermindert aber nicht aufgehoben. Sonst gilt, sobald der freye Fall astronomisch wird, (wie bey den elliptischen, parabolischen und hyprobolischen Bahnen) überall stets das zweyte *Newton*'sche Gesetz, und

Es gibt Leute, die an der ganzen Sache noch zweifeln wollen *), aber dazu sind die Nachrichten jener Astronomen zu sehr in's Detail gehend. Wie oft und innig habe ich Ihnen ein so ausgezeichnetes Fernrohr gewünscht! Was würden Sie mit Ihrer Virtuosität des Auges uns schon alles entdeckt haben! Wie schön ist diese Virtuosität an dem Monde, an Mars und Jupiter, und nun erst neuerlich wieder an der mikroscopischen Welt **) von *Ehrenberg* bestätigt worden! — Wird denn *Herschel* mit seinen Entdeckungen auf der südlichen Hemisphäre nicht endlich an's Licht treten? Wir waren alle so gespannt darauf; aber er lässt

---

diesemnach verhalten sich bey allen diesen Bahnen die Geschwindigkeiten verkehrt wie die Radiivectoren, und sind auf beyden Seiten der Bahnen überall gleich (alte Analekten Heft VII. S. 72; n. An.-Bd. II. H. II. S. 1. Note).

*) Ueber mögliche Zweifel in dieser Sache habe ich oben meine Ansichten bereits geäussert (S. 104. Note). Ueber die Virtuosität meines Auges habe ich mich schon hauptsächlich im astr. Jahrb. f. 1839 (S. 111 Note) erklärt; muss aber bezüglich seiner Entdeckungsfähigkeit beysetzen, dass hinter demselben ein Kopf seyn muss, dem die naturwissenschaftliche Sagicität nicht fehlen darf; ausserdem er wohl alles sehen, aber nichts entdecken kann.

**) Was diese vieljährigen Arbeiten und ihre Ausbeute mit Mehrhunderten von illuminirten Abbildungen betrifft; so bin ich erbötig, einem Naturforscher sie um Billiges abzulassen. Die Reichhaltigkeit neuentdeckter Thiere etc. wird man leicht beurtheilen können, wenn man die medicinisch chirurgische Zeitung, Jahrg. 1818. Bd. IV. Nro. 92 bis 97 aufschlägt. Hr. v. *Froriep* in Weimar hat mir bereits Verlagsanträge gemacht; allein die naturwischaftliche Astronomie bedarf meines Beystandes zu sehr, und ich darf mich ihm um so unbesorgter hingeben, als *Ehrenberg* sich so erfolgreich um die Infusorienwelt angenommen hat. Drey Abhandlungen finden sich von mir theils in den Bonn'er Akten der Akad. der Naturforscher T. 14. p. I. S. 399 und 409, theils in meinen Beyträgen zur Physiognosie und Eautognosie (München Lentner 1814).

auch gar zu lange auf sich warten *), vielleicht um uns Ueberhungerte dann desto mehr zu überraschen."

7) Aus einem Schreiben des Hrn. Ritter Dr. *Olbers*, Bremen 22. Febr. 1839. „Hofrath *Schwabe* hat uns Abbildungen des *Encke*'schen Kometen bey seiner diesmaligen Erscheinung in den astron. Nachrichten gegeben, die Sie nun schon erhalten haben werden." — „Sehr schöne Figuren des *Halley*'schen Kometen hat Staatsrath *Struve* in einer eigenen in Folio gedruckten Geschichte der Erscheinung von 1835 geliefert. Die Vergleichung dieser Figuren mit denen von *Bessel* und *Schwabe* zeigt wie verschieden sich derselbe Gegenstand nach Beschaffenheit des Fernrohrs, der Luft, vielleicht auch noch dem der Aufmerksamkeit mehr oder weniger in Anspruch nehmenden Umstand, verschiedenen Beobachtern zeigt." — „Mein Enkel, der Doctor Juris Wilhelm *Focke*, der mit Liebe und Fleiss den gestirnten Himmel oft betrachtet und durchmustert, versichert, das Zodiacallicht in diesem Jänner und Februar in ganz ungewöhnlichem Glanze gesehen zu haben **). Er hat den *Encke*'schen

*) Ein Gefühl welches auch ich längst getheilt habe. Bis jetzt wissen wir nur Einiges aus bekannt gewordenen zerstreuten Briefen (m. s. mein astr. Jahrb. f. 1839. S. 96—103) und Gesprächen (m. s. oben S. 125). Von seinen Entdeckungen der Doppelsterne und vorzüglich der Nebelflecken in der südlichen Halbkugel ist das Gehörige in dem von *Lubbock* redigirten Himmelsatlas „the Stars" (London Baldwin and Cradok 1836) eingetragen, wo man sieht, dass die grosse und kleine Wolke fast ganz aus Nebelflecken besteht. Es existiren von diesem Atlas, ohne jene Gestirne, auch frühere Ausgaben: eine, welche ich auch besitze ist von 1830, geht aber nur bis zu Sternen 5. Grösse; eine andere die in meinen alten Analekten (Heft VII. S. 89—90) angezeigt ist, geht bis zu Sternen 6. Grösse. Die von 1836 geht bis zu den Sternen 9. Grösse.

**) Eine neue Bestätigung der Beobachtungen *Cassini*'s: dass das Zodiacallicht viel glänzender ist, wenn sehr viele und grosse Sonnenflecken da sind, und an Glanz abnehme, wenn sie wenige hat. Mein Beobachtungsbuch zeigt, dass durch den Januar und Februar die Sonne ungewöhnlich viele und mehrere grosse Flecken,

Kometen am 20. Oct. 1838 zuerst erblickt und bis zum 27. Nov. verfolgt; auch Zeichnungen von ihm mit meinem 5fussigen Dollond und 6fussigen Fraunhofer entworfen, die aber mit den Abbildungen des Hofraths *Schwabe* nicht sonderlich übereinstimmen."

VI.

Geologisches.

a) Die „*Untersuchung über die an den Felsen Scandinaviens in bestimmter Richtung vorhandenen Furchen und deren wahrscheinliche Entstehung*" vom Professor N. G. *Sefström* in Fahlun *), ist eine höchst verdienstliche Arbeit, die ich jedem Geologen a. i. O. selbst nachzulesen empfehle. Hier kann davon nur das Wesentliche berührt werden. — Diese Furchen zeigen sich oben auf den Felsen parallel; auch auf den beyden Seiten derselben weichen sie wenig ab vom Parallelismus, obgleich auf der östlichen Seite, von Norden her gesehen, etwas östlich und auf der westlichen westlich. Sie sind so deutlich, dass sie auf eine Strecke von 10 bis 20 Fuss eine vollkommen gerade Linie darbieten. Die über die Spitzen der Berge gehenden, haben überhaupt die Richtung von NNO. nach SSW. Die Richtung der zarteren Furchen weicht nicht ab, wohl aber die der gröbern, so, dass diese in krummen Linien über die feinern hinweg gehen. Alle Berge und Felskuppen sind auf der nördlichen Seite abgerundet, und haben weder Kanten noch Ecken, hingegen die auf der Südseite vorhandenen sind scharf und eckig; zwischen diesen Enden gehen die Furchen parallel und gerade über den Berg, und so ist gewiss, dass alle nördlichen Seiten der Berge der einfurchenden Gewalt einen Wi-

---

viel Licht und fast immer eine grosse negative Refraction gehabt hatte.

*) In *Poggendorff*'s Annalen 1838. Nro. 3. S. 533 — 567. Ein Auszug aus den k. Vetensk. Acad. Handl. 1836, vom Verf. mitgetheilt.

derstand leisteten. — Im Einzelnen zeigt des Verfassers Karte *) oft Abweichungen von der allgemeinen Richtung der einfurchenden Gewalt**) und es ist gewöhnlich, dass man Gerölle zu Abhängen von 33° bis 40° hinaufgeführt findet. — Des Verfassers Theorie auf die ihn die beobachteten Thatsachen führten, gibt er als blosse Vermuthung; dass nämlich „einst eine Masse von grössern und kleinen Steinen von Sand und Grand durch Wasser aufgerührt und über die noch nakte Oberfläche der Gebirge fortgeschwemmt worden ist, dass dabey die kleinern Steine, durch Abreiben aneinander, jenes Gerölle bildeten, welches in den langgestreckten Hügeln, die wir *Ásar* nennen zusammengehäuft liegt, während die schwerern, weniger zum Umwälzen geneigten, unter dem ungeheuren Druck der darauf lastenden Steinmassen auf und an den Bergen fortrutschten und diese furchten.“ Und nach dieser Ansicht nennt er dies geologische Ereigniss *petridelaunische Fluth* (von *πετρίδιον* und *ἐλάννω*).

Sehr fern ist zwar die Zeit in welcher dieses Ereigniss Statt fand, aber sie ist doch näher bey uns als die (seitdem die alte Stellung nicht veränderte) Gneisformation; denn in Ostgothland findet sich verwitterter Gneisfels, von welchem, 3 bis 6 Linien vorragend, „Quarzknollen zurückgeblieben sind, die schöne Furchen besitzen;“ auch sind diese Furchen „jünger als die Formationen des Uebergangssandsteins und Kalksteins in Ost- und Westgothland, der Porphyr in Dalarne jünger als der Trapp in Westgothland, der Porphyr in Dalarne und die Keuperbildungen in der Gegend am Omberg.“ Auch ist Tiefe und Höhe in welcher sich diese Furchen finden, gleich merkwürdig,

*) Die Karte, auf deren Terrain gegen vierthalbhundert Beobachtungen gemacht wurden, umfasst das ganze südliche Schweden, von Elfdalen bis Cimbrishamn, und von Christiana bis Grisfelhamn.

**) Die grösste Abweichung kommt in Fahlun, wo sie 26°,5 östlich vom Meridian, und in Gefle, wo sie 30° westlich ist, vor. Dieses gilt aber immer nur von den Giebeln der Berge, denn weiter unten am Fusse musste sich die furchende Gewalt nach den Unebenheiten richten.

„dass z. B. zu Carlskrona Furchen 21 Fuss unter der Meeresfläche gefunden werden, dagegen bey Särna in Dalarne solche ungefähr 1500 Fuss über derselben vorkommen. Inzwischen dürfte man annehmen können, dass Berge wie der Högkärnsklak, Bilboberg, Taberg, Omberg, Billingen und Kinnekulle ihre relative Höhe über dem benachbarten Lande, wie sie war, als die Geröllfluth über sie hinwegging, behalten haben."

Da es scheint, dass bey Fahlun, Uddevalla und Westervik die Fluth von den Höhen des Landes, sich nach allen Seiten ausbreitend, herabgekommen wäre. Allein des Verfassers Erfahrungen zeigen dies vorerst nicht; denn a) liegeu die grössten Landhöhen beym Snöhättan nordwestlich von Christiania: dort müssten also die Furchen nach S.O. gehen; allein sie gehen nach S.W.; b) „eben so hätten die Furchen bey Gefle nach S.O. gehen müssen, aber auch hier, so wie an der ganzen Küste des nördl. Upland's gehen sie nach S.W. u. nicht bergab, sondern bergan, wie an vielen Punkten an ganz steilen Abhängen, z. B. bey Carlholm, Oregrund, Harg, Grislehamn, Väddön, Vårdhasberget u. s. w." c) Oestlich von Carlscrona verhält es sich fast eben so. Aus diesen Thatsachen scheint hervorzugehen, dass die Geröllfluth nicht von den Höhen des Landes herabkam, sondern herüber vom Bothnischen Meere und Meerbusen, und dass sie nach SW. oder SSW. ging."

Hr. Leop. v. *Buch*, der zu *Sefström*'s Aufsatz Bemerkungen macht, sagt, dass letzterer auf die Grenzen dieser Erscheinung und auf die Blöcke innerhalb denselben zu wenig gesehen hätte *), und Er bringt in einer Note (S. 568) bey, wie sich Bergrath *Pusch* zu Warschau, durch (mehrfach erhobene) Thatsachen geleitet, über diese Grenzen ausspricht. Es ergab sich nämlich, dass durch die petrographische Beschaffenheit dieser Blöcke bewiesen sey: „dass die, welche vom nördlichen Russland bis zum Niemen verbreitet sind, nur

*) Ganz entgangen ist dies ihm nicht, indem er (S. 553) meldet: „viele Geologen haben uns Nachricht gegeben von den auf den dänischen Inseln und in Norddeutschland vorkommenden ungeheuer grossen Steinblöcken." Ueber die Aechtheit dieser Grenzen später.

vom Onega-See und aus Finnland*) dass die welche durch Preussen und Polen zerstreut sind, grösstentheils ebenfalls noch aus finnländischen Gebirgen abstammen, sich aber schon mit schwedischen Gesteinen vermengen: dass ferner alle durch das nördliche Deutschland und die Niederlande zerstreuten ihren Ursprung in den Gebirgen von Schweden und Norwegen haben, und die auf der östlichen englischen Küste nur norwegisch zu seyn scheinen.“ —

Bemerkungen zu Vorstehendem. Nur das Topographische und Directorische dieser Furchen ist durch *Sefström* genau bestimmt, soweit es ihm möglich war. Aber bezüglich auf Richtung der Flutbewegung, auf die Ausbreitung der Urfelsblöcke u. dgl. haben *Hausmann* und A. *Brongniart* bereits alles geleistet was man von fremden Reisenden in Schweden zu erwarten berechtigt ist, und ich darf sagen, den grössten Theil dessen was Hr. L. v. *Buch* von *Sefström* forderte.

Es ist natürlich, dass jeder der Geologen sich eine Theorie vom Transporte dieser Blöcke machte, und besonders wenn sie auch Kenntniss jener Fündlinge hatten, die sich im südlichen Deutschlande finden. Es sind hauptsächlich folgende: 1) Sie sind da wo sie

*) Allerdings haben vier sachkundige Reisende auch in Finnland solche Furchen in Menge gefunden, die aber eine Abweichung nach O. haben (Sefstr. in der Note. S. 543). *Sefström* hat in Erfahrung gebracht, dass im Kalkbruch bey Rüdersdorf, östlich von Berlin, solche Furchen beobachtet seyen; oberhalb Pirna sah er selbst dergleichen im Sandsteine; in Steyermark kommen auf dem Plateau der dortigen Alpen Furchen wie Wagengeleise vor, und man finde sie noch auf Höhen von 8000 Fuss, und Hr. Hofr. *Hausmann* versicherte ihn, „dass nach dem Vorkommen von Rissen auf Muschelkalk (auch am Harz) nicht an deren Existenz zu zweifeln sey.“ *Sefström*, und viele andere Geognosten wissen nicht, dass dieselben Phänomene noch viel allgemeiner vorkommen, z. B. bey Edinburgh und in Sütherlandshire, in den Alpenpässen, am ganzen südlichen Abhang des Jura, sogar, in der Schweitz, überall mit den polirtesten Flächen.

liegen, entstanden; sie sind Reste vormaliger zusammenhängender Gebirgslager *(Beroldingen)*. 2) Sie sind aus der Tiefe der Erde an die Oberfläche gekommen, sie sind Auswürflinge (*Silberschlag*, de *Luc* sen.). 3) Sie sind Abkömmlinge anderer Weltkörper, und als solche auf die Erde niedergefallen *(Chabrier)*. 4) Sie sind durch die Voranbewegung der Gletscher, die bis zum Jura fortwanderten, vor ihnen hergeschoben worden *(Charpentier)*. 5) Sie wurden durch die Wasserströmme, welche durch Aufthauen von erwärmten Eis- und Schneemassen fortgeschafft (Elie de *Beaumont*). 6) Dieses geschah durch die Ausbrüche von durch Verschüttungen entstandenen, und mit Eis- und Felsblöcken bedeckten Alpen-Seen *(Lyell)*. 7) Nein, es geschah durch den Abfluss oder Absturz der Gewässer von den Alpen, als diese sich unter dem Ocean hervorhoben (de *Luc* jun. und Leop. v. *Buch*). 8) Als das Gebirge sich unter der Eisdecke hervorhob da glitten die Felsblöcke pfeilschnell bis zu ihren Rändern herab (*Agassiz*).

Wenn gleich die Urheber dieser Hypothesen sich nicht bereits selbst gegenseitig einander zu wiederlegen gesucht hätten, so würde ich es dennoch der Mühe nicht lohnend halten, auch nur eine zu widerlegen, weil alle von selbst fallen, wenn die, durch ausgedehntere Kenntniss der Fundörter dieser ausgestreuten Fragmente der Urfelsen, mittelst strenger physischer und mathematischer Kritik eroberte Theorie auftritt, die die Probe der Modalität bestehen kann und die Natur sie bestättigt.

Am besten sind die Fundörter der Urfelsfragmente in *Europa* bekannt. Die Scandinavischen erforschte man von Elfdalen an sofort über die kleinern mittleren Seen, durch Smäland, Westgothland und Schonen, durch Dänemark bis in die Niederungen Norddeutschlands, und ostwerts jene von Finnland, so wie westwerts jene von Norwegen und Grossbritannien. Die Alpinischen findet man, von Savoyen an, so weit der Zug des Jura durch die Schweiz und durch Schwaben geht, und weiter im flachen, deutschen Oberlande bis in die Ungarischen Ebenen; aber auch die

Thäler der südlichen Kalkalpen 2 bis 4500 Fuss über dem Meere sind voll davon, und in ungeheurer Menge findet man sie auf den südlichen Abhängen der Lombardey, und bey Turin. In *Asien* liegen die Urfelstrümmer östlich von Butan auf allen Sandsteinhöhen; westlich vom Gatgebirge ist alles mit Felsblöcken überschüttet. Am Sihon ist das mittelhohe Alatau häufig mit Granit-, Porphyr-, Jaspis-Blöcken aus dem Imaus überstreut. *Afrika* zeigt Granit- und Gneisblöcke am Fusse des Atlas; etwa 11 g. M. nördlich von Marokko liegen ganze Felsen von Granit. In *Amerika* findet man sie am Ohio, in Virginien und auf Jamaika; aber in den Lianos bey Valencia fand Al. v. *Humboldt* keine Spur von Blöcken. In *Polynesien* sind sie gewiss auch, besonders im Innern von Neuholland, wo sie wahrscheinlich bereits grösstentheils unter den zahllosen Sümpfen sich befinden, und auf den Coralleninseln mögen sie ebenfalls vorkommen, wenn auch neuesten Ursprungs.

Ich bin der Meynung, es müsste Jedem klar vor Augen gelegen haben, dass, wenn man eine Theorie dieser Erscheinungen entwerfen möchte, man, ohne unnöthige Annahmen, Zeit, Raum, Stoff und Begebenheit nicht zu sparen habe, dazu keine Alltäglichkeiten anwenden dürfe, und sich streng an die mathematisch zu behandelnden Naturgesetze halten müsse. Aber es war nicht so. Ich will es wagen, diesen Weg zu gehen, wenn mir hinlängliche Musse gegönnt seyn wird; glaube aber nicht, dass es sich in einen Aufsatz zusammendrängen lassen werde. *G.*

b) In der Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu Paris, am 5. Nov. 1838, theilte Hr. *Arago* einiges mit, aus Hrn. *Caillé*'s Untersuchungen über den Niveauunterschied zwischen dem todten und mittelländischen Meere. Derselbe sucht darzuthun, dass der Jordan sich nie habe ins rothe Meer ergiessen können, und dass das todte Meer bedeutend tiefer liege als das mittelländische Meer, und stützt sich dabey auf folgende Beobachtungen: „Im April 1837 fanden *Moore* und *Beke* am Nordende des todten Meers, dass das Wasser bey 216 bis 217° F. (= 81°,78 bis

82°,22 R.) koche, was ein Niedrigerstehen der Wasserfläche von 608 Meter (= 1872 Pariserfuss) ergeben würde.“ Hr. *Berthou* beobachtete an einem andern Punkte, dass das Barometer auf 797,5 Millimeter (= 353‴,53 P. Maass) stand, welches eine Depression von 406 Meter (= 1249,8 Pariserfuss) gibt. Auch Jericho*) soll 270 Meter (=831,16 P. Fuss) unter dem Niveau des mittelländischen Meeres liegen, da Hr. *Berthou* daselbst einen Barometerstand von 785 Millimeter (= 347‴,99 P. Maass) beobachtete. Zuletzt führte Hr. *Caillé* als einen Beweis für die Erniedrigung dieses Theiles von Asien an, dass die Temperatur im Jordanthale bedeutend höher sey, als man nach der geographischen Breite erwarten sollte. Hr. *Cordier* bemerkte, man habe bereits während der Expedition nach Egypten gefunden, dass einige Wasseransammlungen in der Nähe des rothen und des mittelländischen Meers tiefer als beyde lägen; namentlich sey dies mit den Bittersalzseen der Fall. Doch sey der Unterschied nicht so bedeutend, wie ihn Hr. *Caillé* für das todte Meer und den „See Tiberias“ angebe. — Im Berichte findet man nicht, wie weit dieser See unter dem Mittelmeer liegt. Der Jordan aber hat ungefähr ein geognostisches Verhältniss wie die Mosel von Nancy bis Trier, ist, den See mitgezählt, (nach *Reichard*'s grossen Charte von Palästina), eben so lang und gekrümmt, und hat daher einen Fall von etwa 200 Pariserfuss (= 66 Meter); zieht man diesen Fall ab, so bleiben für die Depression des Tiberias-See's beyläufig noch 1050 Pariserfuss (=340 Meter). Man vergleiche im folgenden Artikel *Russegger*'s Barometermessungen. G.

c) Von *Russegger*'s Reise von Cairo nach Palästina (Augsb. A.-Ztg. 20—23. Febr. 1838) im Jahre 1838

*) „Hr. *Schubert* fand für Jericho eine Depression von 170 Meter (= 523,34 P. F.) und für das todte Meer 194 Meter (=597,24 P. F.), also im erstern Falle 100 Meter (= 307,84 P. F.), im letztern 212 Meter (= 652,64 P. F.) weniger als Hr. *Berthou*. Das Niveau des Sees von Tiberias würde nach Hrn. Sch. 174 Meter (= 535,65 P. F.) *über* dem mittelländischen Meere liegen.“

hebe ich Folgendes aus: Von Cairo nach Suez untere und obere Kreide; aus jener kommen die heissen Schwefelquellen am Vorgebirge Hammam, beynahe am Horizont des Meers, von 26°,3 R. bis 55°,7. Näher beym Sinai bunter Sandstein. Der Stock des Sinai selbst ist grobkörniger, bis zu 8000 Pariserfuss ansteigender Granit in senkrechten Wänden mit untergeordneten Porphyren. Der Granit wird zuweilen schieferig und geht in Gneiss über; der 8168 Fuss über dem rothen Meere, welches 30 Fuss über dem Mittelmeere liegt, sich erhebende Gebbel Katharina besteht aus Feldsteinporphyr dessen kolossal abgesonderte Massen man an den Ablosungswänden des Granits in der Richtung von NO. bis S.W. beynahe senkrecht emporsteigen sieht. Vom Sinai zieht sich das Urgebirge, sich senkend, nordwärts etwas östlich fort und im W. befindet sich ein Haufwerk von oberm Jurakalk, Oolith und Juradolomit zwischen dem todten Meere und dem Mittelmeere, welches sich von S. nach N. wieder bis Hebron erhebt. Die Barometerhöhenmessungen vom höchsten Punkte des Sinai bis Jerusalem über dem rothen Meere sind in Pariserfuss folgende: Gipfel des Gebbel Katharina 8168; des Gebbel Horeb (Klosterruinen) 7097; des Gebbel Musa am Kreutze 5956; Kloster Erbain 5464; Katharinakloster auf dem Sinai 5115; Waddi Oesch 3500; Waddi Möchsen 3876; Brunnen Alahadar 3793; Hochebene Charada (Küstenland) 3460; Hochebene des Gebbel Typh am südl. Ende 4322; Waddi el Arisch (Anfang) 2832; derselbe am Brunnen Regimm 2492; derselbe am Gebbel Edjme, weiter nördlich 2005; Plateau des Gebbel Edjme, mit dem des Gebbel Typh bereits vereint 1886; Waddi Woalet-schamm 1772; Chan Nochol auf der Pilgerstrasse von Cairo nach Mekka 1396; Waddi el Agaba 1186; W. el Chereir 1013; W. el Dscharaf 1027; Brunnen im Gebirge Moyl (Moje, Wasser) 1012; Waddi Erheba 1032; Waddi Halassa, Brunnen 661; W. Roechy 987; W. el Chalil 1097; Gebbel Chalil, Vorberge 1550; Dorf Taharie 2040; Hebron (Chalil) Städtchen 2842; Bethlehem 2538; Jerusalem 2479; Umgebung Jerusalems, Oelberg 3000. Der letzte ist dichter Kalkstein und

Dolomit, voller Höhlen. Die Gipfel dieser Berge eben so, wie die bis in das Jordanthal nach NO. Ausserdessen kommt unter dem Jurakalk Jerusalems mit Dolomit ein eisenschüssiger Kalkstein ohne Dolomite zu Tag und steigt zu hohen Bergen an; und als tiefstes Gebilde unter diesem kommt Kalkstein mit Enkriniten, der am andern Gehänge des Jordanthales und an der Ostküste des todten Meers bis 3000 Fuss Meershöhe sich erhebt, vor, und der eine lange zusammenhängende Bergkette, den Gebbel al Belka bildet, und sich ununterbrochen bis zum Libanon und Antilibanon fortsetzt und da bis zur Höhe von mehr als 9000 Pariserfuss ansteigt. „Das ganze Syrien zwischen der Küste und der Kette des Kohlenkalks, mit Kohlensandstein, erfüllt das Juragebilde mit lokalen Bedeckungen von oberer Kreide und zu Meereshöhen von 3000 bis 4000 P. Fuss ansteigend. Zwischen diesen beyden gewaltigen Bergrücken, die den Typus der ganzen Landesform geben, befindet sich ein tiefes Thal, das des Jordans, das in Süd mit dem Becken des todten Meers endet. Die eben angeführten Formationen bilden die Umgebung des ganzen Jordanthales und des Beckens am todten Meere.“ Merkmale grosser Erdbeben, die noch fortdauern, tragen die Juragebilde. An den Küstenbergen heisse Quellen Asphalt. Aber Granite, Porphyre, Trachyte, Phonolithe, als sogenannte Plutonische Gebilde sah *Russegger* nicht, keine Spur von vulkanischen Gebilden. Auffallend ist sein Nivellement unter dem Meere. Unter gleichstündigen Beobachtungen zu Jerusalem, mit Beyziehung der Temperaturen, ergeben sich aus seinen Barometerbeobachtungen, in Pariserfuss unter dem Mittelmeere, folgende Tiefenresultate: Dorf Richa im Jordanthale 774; Badeplatz der Pilger am Jordan 1269. An der Küste des todten Meers konnte er nicht mehr beobachten, weil das Quecksilber über das obere Ende der Barometerröhre hinauswollte. Er schätzte also von dem, eine Stunde oberhalb liegenden Badeplatze bis zum Niveau des todten Meers die verticale Tiefe zu 50 Fuss, und sohin läge des todten Meeres Wasserfläche 1319 P. Fuss unter Spiegel des Mittelmeers.

Diesemzufolge liegt Jerusalem und die Umgegend 3800 P. Fuss über dem todten Meere. Da also nun das todte Meer 1319 Fuss unter dem Mittelmeere, oder 1349 Fuss unter dem rothen Meere liegt, so ist es klar, dass der Jordan nie aus dem todten Meere sich in eines dieser Meere ergiessen konnte, und dass alle Angaben alter Jordansbette vom todten an das rothe Meer ohne Localkenntniss sind." Das spec. Gewicht des todten Meerwassers ist 1,12 bey 12,°5 R. also geringer als nach frühern Angaben, z. B. *Gmelin*'s. Das Becken des todten Meers ist, nach den tiefen Spalten und Einstürzen zu urtheilen, Resultat gewaltiger Revolution, die Salzigkeit scheint ihm vom Auslaugen salzführender Lagerstätten des Enkriniten-, des Jura- und Kreidekalks zu kommen. Zufluss und Verdünstung können zu allen Jahrszeiten nicht gleich seyn, daher auch nicht das specifische Gewicht und das Seeniveau. — Ich glaube, dass sich unter dem Meere auf der Erde auch sonst noch viele, um gar vieles tiefere Stellen als das todte Meer finden werden, wenn einmal das freye Meer so weit sinkt, dass mehrere Binnenmeere mit Flussarmuth entstehen, und bey welchen die grosse Salzigkeit sich aus dem Austrocknen leicht erklärt, und so auch die salzigen Steppen. G.

d) „Ueber die mittlere Dichtigkeit der Erde" (Freiberg 1838) hat Hr. Professor *Reich* in Freiberg durch die Drehwage, mit der umsichtigsten Einrichtung, eine grosse Menge Versuche angestellt, und erhielt 5,44, zum Wasser = 1.

Berechnet man für die Erde die mittlere Dichtigkeit aus allen specifischen Gewichten, wie sie in den neuen Analekten (Bd. I. Heft VI. Nro. 1. S. 12) und in der Naturgeschichte des gestirnten Himmels (S. 133 — 134) aufgestellt sind, und zwar unter der Voraussetzung einer durch alle innern Theile der Erdkugel ganz gleichen Substanz und mittlern Temperatur von + 10° R. so erhält man die von 6,49.

Aus diesen beyden Ergebnissen berechnete ich das Gewicht der Erde, und erhielt aus der *Reich*'schen Dichtigkeit 5,44 und der Meinigen 6,49 folgende Gewichte des Erdesphäroids:

I. für 5,44 = 11967690 Trillionen Pariser Pfund;
II. für 6,49 = 14277630 Trillionen solche Pfunde.

Es war offenbar, dass dieser Unterschied davon herrührt, dass es im Innern der Erde eine grössere Wärme als die blosse mittlere geben müsse. Durch ein sehr einfaches Verfahren, welches ich in eigener Schrift über die Aggregationstheorie sammt allen Ergebnissen darlegen werde, erhielt ich im Innern der Erdkugel folgende Temperaturverhältnisse:

Totaltemperatur der Erde = 117582° R.

Mittlere Temperatur derselben = 136,°8.

Tiefe für 1° R. bis hinab zu $\frac{2}{3}$ des Radius der Erde = 1368,5 Pariserfuss.

Eigene innere und grösste Wärme für diese Tiefe (zu 572 g. Meilen) = 1286° R.

Für den Mittelpunkt der Erde = 744° R.

Für die Tiefe von $\frac{1}{3}$ des Erdradius (zu 268,13 g. M.) = 827°.

Tiefe für die Siedhitze (= 80° R.) = 48 g. Meilen.

Temperatur für 3000 P. F. (Kuttenberger-Schacht) = 2°,192 R.

Wenn man eine geringe Tiefe hat, wie z. B. die letztere, und addirt zu ihrer berechneten Temperatur noch die mittlere Temperatur des Orts, so ist der Unterschied zwischen dieser Summe und dem Resultate der Thermometerbeobachtung in derselben Tiefe, gleich der Wärmeerzeugenden Wirkung des Chemismus der Erde (m. v. meine Kritik der neuesten Theorieen der Erde. Landsh. 1838. S. 11—15 u. Note).

Hieraus ist es klar, dass es kein Centralfeuer geben könne, weil die grösste Erdwärme gewiss auch jetzt noch immer dahin fällt, wo die Substanz durch den Druck am dichtesten geworden ist, und dieses ist die Tiefe von $\frac{2}{3}$ des Radius der Erde. *G.*

e) Aus Lissabon wurde vom 21. August 1838 geschrieben: Graf *Vargas Bedemar*, k. dän. Oberjägermeister, ein bekannter Geolog, ist vor einigen Tagen von den canarischen Inseln wieder hieher zurückgekehrt. „Auch dort hat er, so wie auf den azorischen Inseln, ausser den vulkanischen Gebirgen, Urgebirgsarten gefunden, woraus derselbe schliessen will, dass

diese Inseln nicht aus dem Meere hervorgegangen sind.“ — Hieran habe ich nie gezweifelt; denn man sieht nur zu deutlich, dass die Azoren die Canarien und die Inseln des grünen Vorgebirgs vom Wasser zerfressene Ringgebirge sind, wie die Sundainseln, die Likeoinseln, Nipon, die Aleuten, die kleinen Antillen u. v. a. Vulkanität ist nicht die Ursache, sondern nur eine Wirkung der Urformation und des Wassereinflusses. Zu wünschen wäre es, es gäbe mehrere so vourtheilfreye Reisende. — — Wie ich vermuthete, dass nämlich die deutschen Vulkanisten über ihn herfallen würden, geschah, wie ich jetzt sehe, diess schon in Portugal selbst. Es heisst in einem Originalschreiben aus Lissabon vom Februar l. J., dass er eine 14 Seiten starke Schrift herausgegeben, die erwähne, dass er während seiner zweyjährigen Beobachtungen auf den azorischen Inseln, von alle den alten Sagen und dem Wunderbaren, das man von diesen Inseln entdeckt haben wolle, nichts mehr gefunden habe, und dass die Sagen von der Atlantis nur ein Alteweiberglaube sey; „die Portugiesen werden ihm diess nie verzeihen, und wenn er auch auf seiner jetzigen mineralogischen Reise in Portugal neue Wunder entdecken sollte.“ So nun hat der Hr. Graf auf einmal zwey Partheyen gegen sich: die eine tritt ihm mit einer 1431 auf Corvo gefundenen Reiterstatue entgegen, und die andere spricht den von ihm auf Gracioso gefundenen Urthonschiefer für Phonolith an, und so glauben sie, der Hr. Graf Vargas *v. Bedemar* sey förmlich in die Pfanne gehauen. Was doch die Einbildung nicht alles kann! *G.*

f) *Scene auf Spitzbergen* von Dr. *Roberts* in Mitte des Sommers 1838: „Gebirge spitz anlaufend, wie die Hamburger Kirchthürme, schneebedeckt, von allen Seiten mit unermesslichen Gletschern umgeben, Eisgruppen wie kleine Berge, die sich jeden Augenblick davon ablösen und mit furchtbarem Krachen in's Meer stürzen, das von Seekühen und Seehunden aller Gattungen, nebst Schaaren von Vögeln und ungeheuren Wallfischen, die ihre Wasserstrahlen mit dem Brausen eines Dampfschiffes in die Höhe spritzen, bewohnt ist — das sind die Gegenstände, die beym

Einlaufen in die tiefe Bucht Spitzbergens zuerst in die Augen fallen." — Um Mitternacht konnte man Feuerschwamm durch das Brennglas anzünden. — Man wundere sich hierüber nicht: hier steht in Mitte Sommers um Mitternacht die Sonne nahe 14° hoch über dem Horizonte. *G.*

g) *Vom Erdealter.* Vor 28 Jahren machte ich etwas über das Erdealter, die Zeitrechnung der Tamuler, als präterite, zeiterfüllende Grundlage angenommen, bekannt. Es ist bis auf den heutigen Tag in Journalen und öffentlichen Blättern gegeben und wiedergegeben worden. Damals war aber keine Aussicht zu einem bessern Wissen von der Sache. Aber was ich schon damals mit vollster Ueberzeugung mittelst Experiments, über den Einfluss der Luft auf Verkleinerung und auf Fortschreitung der Apsiden elliptischer Bahnen, zu erkennen glaubte, und worauf ich die Angabe des grossen Alters der Erde gegründet hatte, hat sich bestätigt durch *Encke*'s Entdeckung, dass sein Komet durch die Sonnenatmosphäre, in seinem Laufe so gehindert werde, dass sich von ihm, ohne Beyziehung dieses Widerstandes, sonder groben, immer wachsenden, positiven Fehler in der wahren Anomalie seine Ephemeride durchaus nicht berechnen lasse. Wenn nun der Fehler so gross ist, dass, wie ein hochberühmter Astronom sagt, bey diesem Kometen die Umlaufszeit dennoch erst nach 16000 Jahren auf die Hälfte herabkommen kann, so kann man sich leicht vorstellen, dass die Erde noch viele Tausende von Millionen Jahren vor ihrem Versenken in die Sonne noch für sich hat, wenn schon das unbeschreiblich kleine constante Sur-plus über der 10000jährigen Oscillation in der Grösse des Excentricitätssinus schweben muss, womit die Verengerung der Bahn zusammenhängt. Sobald man einmal aus Beobachtungen mit Gewissheit weiss, um wie viel, und nach welcher Progression sich in 100 Jahren genau das Erdejahr verkürzt *), dann erst werden wir im Stande seyn, zu

*) Die *Euler*'sche Angabe scheint viel zu gross, und die *Laplace*'sche ist nur aus *Hipparch*'s Beobachtungen geschöpft.

berechnen, wie viel Zeit erforderlich ist, bis ihre Bahn enger wird als der Umfang der Sonne. Wenn es sich wohl ereignen muss, dass der in der Erdatmosphäre sich bewegende Mond früher sich mit der Erde vereint, so ist dieses das Ende der Erde nicht, ja nicht einmal das Ende des ganzen Menschengeschlechts u. s. w. und diess um so viel weniger, wenn solches durch Zufall mit einem noch vielmal kleinern Kometen geschähe; allein eine grosse Metamorphose würde bey so einem Ereigniss die Erde doch erfahren. *G.*

h) Zu *Sansan* bey *Auch* sind nach *de Blainvills's* Bericht einige Quadrumanenreste entdeckt worden (neues Jahrbuch für Mineralogie etc. v. *Leonhard* und *Bronn* 1838. Heft II. S. 229—232). Dieses ist um so wichtiger als man bisher allgemein glaubte, dass der Affe in keiner Formation Spuren hinterlassen, und auf unserm Planeten später als der Mensch seinen Anfang genommen habe. *G.*

i) *Cheirotherium.* Alexander v. *Humboldt*, damals anwesend in Paris, überreichte in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 17. Sept. 1838 die Zeichnungen von den Fusseindrücken eines grossen antediluvianischen Säugethiers, welches *Buckland* auf verschiedenen Punkten der brittischen Insel aufgefunden hatte. Dieselben haben grosse Analogie mit ähnlichen Spuren, die man in Hildburghausen entdeckte, und von denen *Humboldt* schon 1835 der Akademie eine genaue Zeichnung behändigte. Die Fusseindrücke dieses Thiers (Cheirotherium) bey Hildburghausen befinden sich im bunten Sandsteine, in England dagegen im rothen Sandsteine. *Buckland* glaubt, dass das Thier, welches die Spuren hinterlassen, von der Familie Marsupialia (Beutelthiere) gewesen sey. Manchmal scheint es sich auf seine grossen Hinterfüsse gesetzt zu haben. Zu Storeton-Hill wie im Sandstein zu Hildburghausen bemerkt man manchmal die Krallen und Spuren von andern Thieren, welche das Cheirotherium zu vermeiden schienen und ganz eine andere Richtung verfolgten.

k) Aus St. Petersburg vom 23. Febr. 1839 wird berichtet „über die Wanderung eines bedeutend gros-

sen Granitblocks der im Winter 1837 auf 1838 auf einer Eisfläche von Finnlands Küste über den Meerbusen hinüber zur Insel Hochland war getragen worden", und den der russische Akademiker, Hr. v. *Baer*, der dies der Petersburger Akademie anzeigte, selbst gesehen hat. Seine längste Dimension mag gegen 2 Klafter, seine Höhe aber ein Klafter betragen, also fast ein Drittheil der Masse des Felsstücks auf welchem in Petersburg auf dem Admiralitätsplatze die Bildsäule Peters des Grossen steht. „Die Hochländer behaupteten einstimmig, der Stein sey ein neuer, der vor dem Eisgange des Frühlings von 1838 auf der Insel nicht bemerkt worden sey. Sie versichern dass kleinere Blöcke am Ufer jährlich kommen und gehen. Schon früher (1837) theilte Hr. v. *Baer* der Akademie Notiz über 2 ansehnliche Geschiebe mit, die im Laufe dieses Jahrhunderts an der Küste von Finnland ihre Lagerstätte verändert hatten. Während der kurzen Reise die derselbe im Sommer 1838 durch Finnland machte und den bemeldten Block beobachtete, zog ihn der Anblick der unzähligeen ungeheuren Geschiebe (Felsblöcke), auf ihre zuweilen höchst abentheuerliche Stellung und auf die Furchung dieser anstehenden Felsmassen an (m. v. oben Abth. VI. Lit. a). Er bemerkt auch: „Es sey bekannt dass auf den Eisfeldern der Polargegenden zuweilen grosse Felsblöcke gesehen worden sind." — So bewährt sich meine schon 1809 aufgestellte Theorie der Translocation der Fündlinge durch Eisfahrten auch hier (m. s. meine Beyträge zur Eautognosie und Physiognosie, München, Lentner 1812. Nro. XXIV. S. 181—198 und Moll's neue Jahrbücher für Berg- u. Hüttenkunde. Bd. II. Heft I u. II. S. 316—318. Neue oberdeutsche allg. Literaturzeitung 1809. Nro. 64. S. 1009—1020). Aber dies war eine allgemeine Eisfahrt, die aus den Uralpen die ungeheuersten Felsblöcke auf die Niederungen von Oberbayern, Schwaben, Würtemberg und auf den ganzen südlichen Jura der Schweiz ablagerte. *G.*

VII.
Dioptrik.

a) Dialytische Fernröhre.

Ausser unserm Verfertiger riesenmässiger achromatischer Fernröhre Herrn *Merz*, hat sich in Bayern ein anderer optischer Künstler in Construirung achromatischer Fernröhren hervorgethan, die bey gleicher Oeffnung mehr Licht haben, weil sie kürzer sind als die gewöhnlichen, daher ihre scheinbare Oeffnung grösser ist (m. s. astron. Jahrb. f. 1839 S. 18—19 u. Note), mehr Feindeutlichkeit geben, weil die Kreutzung der Lichtstrahlen unter grössern Winkeln geschieht, und desshalb dialytisch heissen, weil ihre Objectivgläser getrennt sind und weil in ihnen alle Färbigkeit der Ränder der Objekte völlig aufgehoben werden kann. Die Wirkung ist bey der verhältlichen Kleinheit dieser Instrumente in der That frappant. Diese Fernröhre sind von Hrn. v. *Littrow* zuerst in Vorschlag gebracht worden (m. alten Analekten Heft II. S. 13—14). Der sehr geschickte Optiker *Plössl* in Wien führte mit Modification den Vorschlag aus, und es entstand jetzt das dialytische Fernrohr, bey dem das vordere Glas ein einfaches doppelconvexes Crownglas ist und erst gegen die Mitte des Rohrs eine Correctionslinse hat, welche hinten aus einem doppelconvexen Crownglase und vorn aus einem doppeltconcaven Flintglase besteht und verkleinernd wirkt, aber durch eine überwiegende Concavität des Flintglases so eingerichtet ist, dass die Farbenzerstreuende Kraft auch überwiegend wird, wodurch sich die Crownglaslinse des Objectivs, der Wirkungen nach, völlig achromatisch macht, und dabey die ganze Glasmasse verringert. Das ganze verhält sich so, als wäre ein getrenntes dreyfaches *dollondisches* Objectiv vorhanden. Herr *Woerle*, ein Schüler *Fraunhofer*'s, der das in Kohlgrub bey Murnau, durch die Gebrüder von Ruedorffer gestiftete optische Institut, nun eigenthümlich besitzt, hat zur Prüfung in meine Sternwarte zwey seiner von ihm verfertigte dialytische Fernröhre, abgegeben und eines von *Plössl* zur Vergleichung beygefügt, die ihre

Probe ganz ausgezeichnet bestanden *), so dass sich das kleinere noch besser als das vortreffliche *Plössl*'sche erwies, und das grössere die Doppelsterne Rigel und Zeta Orionis so schön zeigte als ich sie durch die Göttinger *Herschel*'schen Teleskope sah, und deren Beschreibung folgende ist: das kleinere Fernrohr ist dem *Plössl*'schen völlig gleich; dessen Objectiv hat 26 Linien Oeffnung und 22 Zoll Brennweite, die 2 irdischen Oculare vergrössern 40 und 60, die 2 astronomischen 45 bis 70mal. Das grössere hat ein Objectiv mit 45 Linien Oeffnung und 42 Zoll Brennweite; die 2 irdischen Oculare vergrössern 72 und 100mal, die fünf astronomischen 65, 84, 120, 168 und 252mal; ein Kreismikrometer, 2 Sonnengläser und achromatischer Sucher sind ihm beygefügt. Beyde haben Rohr und Stativ von Messing, und dass grössere hat eine feine Vertikalbewegung und zur Verwahrung gehören eigene elegante, verschliessbare Kästen. Die Preise sind verhältlich sehr gering (144 und 600 fl. 24½ fl. Fuss oder Reichs-Währung). Von diesen beyden Dialyten finden sich bereits mehrere Exemplare vorräthig, und im Preis-Courant sind noch angeboten: eines mit 36 Linien Oeffnung und 33 Zoll Brennweite und ein grosses mit 63 Linien Oeffnung und 60 Zoll Brennweite (360 und 1200 fl.). Man wendet sich an Herrn Opticus *Woerle* in Kohlgrub bey Murnau in Bayern. Mir bekannten Astronomen und Naturforschern lasse auch ich die in meiner Sternwarte befindlichen Dialyten verabfolgen, wenn sie durch ein hiesiges Kaufmannshaus Prästanda, Emballage und Lieferung besorgen lassen wollen. Gleich dem Münchener Institute verfertigt Hr. *Woerle* auch alle gewöhnlichen Arten von Fernröhren u. s. w., und gibt an andere Künstler fertige Objective mit Fassung und rohe

*) Es ist bekannt, dass die dialytischen Fernröhre ein etwas kleineres Feld im Oculare haben. Ein geübter Beobachter aber achtet dieses gar nicht, und auch ungeübtere gewöhnen sich hieran bald, und werden durch die Feindeutlichkeit und das stärkere Licht, wodurch sich diese Art von Instrumenten auszeichnet, reichlich entschädigt.

Flint- u. Crownglasscheiben zu Objectiven von 1 bis 7 Zoll Durchmesser, und auf Verlangen auch noch grössere ab. G.

β) Aplanatische Fernröhre.

Die Construction der dereinst grosse Vortheile versprechenden aplanatischen Fernröhren werden wohl wenige Leser soweit kennen um einen vollständigen Begriff von ihnen und ihrer Wirkung zu haben. Das aplanatische *) Fernrohr besteht nach *Barlow***) aus einem vordersten Crownglase welches doppelteonvex und einfach ist; und gegen die Mitte des Rohrs hin steht die sogenannte flüsstige Correctionslinse die aus zwey an den einander zugekehrten Seiten sehr convex geschliffenen Crowngläsern besteht, so dass eine ausserordentlich stark farbenzerstreuende Flüssigkeit, die zwischen den beyden Gläsern eingeschlossen wird, die Gestalt eines doppelteoncaven Linsenglases erhält, und dass in Hinsicht auf die Strahlenbrechung, sie und die convexen Flächen der einschliessenden Gläser zusammen die Wirkung eines nicht sehr scharfen Convexglases mit überwiegender Farbenzerstreuung thun. Wenn diese Correctionslinse ihre gehörige Wirkung macht, so muss sie die Abweichung der Strahlen, wegen der Kugelgestalt, und die der Farbenzerstreuung vom vordersten Glase vollkommen aufheben, was bey den sonstigen achromatischen Fernröhren nur sehr annähernd der Fall ist. Hiedurch wird aber die Focalweite des vordersten Crownglases sehr verlängert, denn ohnedessen würde das aplanatische Fernrohr eine äusserst angenehme Kürze erlangen, was

*) Von α privativum und πλανάω täuschen, also ein nicht täuschendes Fernrohr.

**) Der erste Erfinder des aplanatischen Fernrohrs war *Blair*, der Anfangs Spiessglanzbutter zur flüssigen Linse nahm. Er fand aber bald, dass es noch andere Flüssigkeiten von ungemeiner Farbenzerstreuung gebe. Er war jedoch nicht besonders glücklich in Ausführung seiner Plane, wohl aber sein Sohn und besonders *Barlow* (m. s. in dem bey Palm 1831 herausgek. VII. Hefte der Analekten f. Erd- und Himmelskunde Nro. 7).

man an den beyden von *Barlow* construirten aplanatischen Fernröhren aus folgendem Schema ersehen kann.

	Nro. 1.	Nro. 2.
Oeffnung der vordersten Linse von Crownglas	6 Zoll.	$7\frac{4}{5}$ Zoll.
Ihre Focalweite	48 „	78 „
Abstand d. flüssigen Linse von ihr	24 „	40 „
Der letztern Durchmesser . .	3 „	4 „
Summarische Brennweite beyder	$86\frac{1}{2}$ „	104 „

Die zwischen den zwey convexen Gläsern eingesperrste Flüssigkeit ist Schwefelkohlenstoff (Carbure de soufre oder wie ihn *Barlow* nennt (sulfuret of Carbon). Sie entsteht durch Destilation der Kohle mit Schwefel in einer eisernen rothglühenden Röhre in den Woulf'schen Apparat. Der Schwefelkohlenstoff ist Wasserhell, sehr flüssig, hat 1,27 spec. Gewicht, bricht das Licht stark und zerstreut die Farben noch stärker; er siedet schon bey 46° C. und hält eine ungeheure Kälte aus, denn er gefriert noch nicht bey — 52° C. Selbst sein Dampf bricht das Licht sehr stark, nämlich 5,18 gegen atm. Luft = 1. Er ist sehr brennbar und im Wasser nicht auflöslich, ein auf Wasser schwimmender Tropfen von ihm macht, dass wegen schneller Verdampfung, das umgebende Wasser gefriert; der Geschmach ist scharf, stechend, etwas gewürzhaft. In 100 Theilen enthält er Schwefel 84,21, und Kohlenstoff 15,79 an Mischungsgewicht.

Das erste *Barlow*'sche Fernrohr (oben Nro. I.) bildete in den hinter der flüssigen Linse convergirenden Strahlen einen Winkel als kämen sie von einem Objective von 6 Zoll Oeffnung und 10 Fuss 5 Zoll Brennweite, während es nur eine Brennweite von 7 Fuss $2\frac{1}{2}$ Zoll hatte. Es ist daher klar, dass sich bey diesen Fernröhren desshalb die mannigfaltigsten Ocularvergrösserungen anbringen lassen.

Es sind allerdings bezüglich auf ungleiche und gleiche Veränderungen der Dichtigkeit bey verschiedenem Temperaturwechsel gewichtige Einwürfe gegen flüssige Linsen zu machen. Allein da diese Linsen immer nur klein seyn dürfen, so können auch die schädlichen Einwirkungen nur sehr klein seyn und vermindern sich zum Theil selbst mit der Elevation

des betrachteten Himmelsgegenstandes über dem Horizonte.

Anders verhält es sich mit solchen flüssigen Linsen, die sich im vordersten Objectiv befinden. Wenn ich nicht irre, so war es *Klügel*, der zuerst einer solchen Linse Erwähnung that. Dieses führte vor etwa 12 Jahren ein Franzose Namens *Girard* aus, der 2 Stunden von Wien eine Baumwollenspinnerey besitzt und mit wahrer mathematischer Kenntniss und dem gehörigen Eifer begabt war. Herr Ritter von *Littrow* erzählte mir, als ich 1826 in Wien war, davon Folgendes. Hr. *Girard* zeigte ein von ihm construirtes Fernrohr, worin die Stelle des Crownglases aus einer von ihm geheim gehaltenen Flüssigkeit ersetzt ist und die sich in einem Raume zwischen zwey verkleinernden Menisken aus Crownglas eingeschlossen befand. Dieses Objectiv vertrug über 3 Zoll Oeffnung, die Brennweite war etwa 2 Fuss und die Wirkung konnte sich mit *Fraunhofer*'schen Achromaten von noch grösserm Caliber messen. Hier ist klar, dass die Flüssigkeit die Vergrösserung gab, welche bey den andern Achromaten das Crownglas bewirkte und daher ein sehr starkes Refractionsvermögen und ein sehr kleines der Farbenzerstreuung besass, so dass sie in letzterer vom Crownglase der beyden verkleinernden Menisken noch übertroffen wurde. Man sieht wohl, dass auch hier das Flintglas hinwegfällt; allein ob das Fernrohr aplanatisch war oder seyn konnte, ist gleichwohl ungewiss.

Wenn auch diese letztere Art der Fernröhren nicht besonders einladend ist, so ist hingegen die *Barlow*'sche weiterer Versuche um so mehr würdig, als bey sehr grossen Fernröhren die Schwierigkeit, ein gutes Flintglas für dialytische und sonstige achromatische Fernröhren zu bekommen, mit der nothwendigen Grösse der Glasmasse anwächst.

Bey dem, von Hrn. Prof. *Marx* in Braunschweig construirten Fernrohr (Journ. d. pract. Chemie von *Erdmann* und *Schweigger-Seidel* Bd. III. Heft V. S. 244) befindet sich ebenfalls die flüssige Linse im vordern Objective, in welchem das Flintglas durch

Kreosot ersetzt ist. Die für eine Brennweite von 16 Zoll berechneten Halbmesser waren bey seinem Fernrohre folgende:

Erste Fläche der Crownlinse = 8″,0255.
Zweyte Fläche . . . . . = 7″,0512.

Die hinterste Fläche war plan, so dass also das Kreosot eine eben solche planconcavlinse, vom Halbmesser — 7″,0512 bildete. Die Oeffnung betrug 15,5 Linien. Die Gläser wurden in einer metallenen Einfassung, gegen einen vorspringenden Ring, so luftdicht wie möglich eingepasst und mit einer Auflösung von Hausenblase an den Rändern verstrichen. An der Seite des Metallrings war ein Loch, wodurch das Kreosot eingebracht und mit einer Schraube verschlossen wird. Bey der Versammlung der Naturforscher zu Stuttgart wurde das Fernrohr geprüft. Das Kreosot hat sich ein halbes Jahr beym stärksten Temperaturwechsel unverändert erhalten.

Es wird wohl einleuchtend seyn, dass das Kreosot, welches ein stärkeres Zerstreuungsvermögen hat als der Schwefelkohlenstoff, auch zur flüssigen Correctionslinse im aplanatischen Fernrohre angewendet werden kann. Die Verhältnisse stehen so:

Materien.	Brechung.	Zerstreuung.
Crownglas (engl.)	1,534	0,360.
Flintglas (engl.)	1,616	0,520. / 0,480.
Kreosot	1,534	0,532.

Das Kreosot, diese farblose durchsichtige Flüssigkeit, bricht also das Licht wie Crownglas und zerstreut stärker als Flintglas; denn der Zweck ist, eine homogene durchsichtige Masse zu erhalten, die bey dem kleinsten Brechungsvermögen, das grösste Zerstreuungsvermögen besitzt. G.

VIII.

Astronomische Technik.

Zur zeichnenden Kunst in der Astronomie, und zur Bewegung der Fernröhren mit den Sternen.

Daguerre's Fixation der Bilder in der Camera obscura, wovon uns die erste Nachricht *Arago*'s aus

der Sitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften am 7. Jan. l. Js. durch die allg. Zeitung vom 16. dess. Monats zukam, hat mir auf die naturhistorische Astronomie nicht unwirksam zu seyn geschienen. Ganz Paris war von des berühmten Malers Erfindung so entzückt, dass in der That das ganze Halbdutzend langer Aufsätze die in der obigen Zeitung über dieselbe erschien, dazu nöthig war, aus ihren Exclamationen die wahren Umstände in Verfahren und Wirkung endlich herauszubringen, wonebst die Hauptsache, das Kunstmaterial, doch noch ein Geheimniss blieb, welches aber, wie zu erwarten steht, bald entdeckt werden wird, wenn es *Daguerre* auch aus Gewinnsucht für sich behalten will; denn bereits haben zwey Individuen, von der Donau (allg. Zeit. vom 27. Jan.) und von der Elbe (ebd. vom 8. März l. J.) die Entdeckung gemacht zu haben, angekündet. Das letztere ist Hr. Dr. *Petzhold* in Dresden, und verspricht „zu geeigneter Zeit", das Geheimniss zur öffentlichen Kenntniss zu bringen.

Das Verfahren *Daguerre*'s ist folgendes: Er bestreicht eine Metallplatte mit seiner geheim gehaltenen schwarzen Farbe, bringt diese Vorrichtung in die Camera obscura, lässt das Focusbild auf die schwarze Fläche fallen, und siehe da! in 5, 10, 20 Minuten ist das Bild auf jener Fläche fixirt, als wäre es durch Tuschmanier (Aquatinta) auf die Tafel gezeichnet, so dass Linien sich ausdrücken, welche nur mit einem Handmikroscop gesehen werden können. Aber Buntfarben drücken sich nicht aus, sondern nur die Kraft ihrer Helligkeit oder Dunkelheit. — Seine schwarze Farbe also wird durch das Licht gebleicht, und in allen Tinten zwischen Schwarz und Weiss dargestellt.

Ein mineralischer Stoff ist es nicht*), schwerlich

*) Bromsilber schwärzt sich an der Sonne schon im feuchten Zustande; Chlorsilber (Hornsilber) wird am Lichte violet und schwarz; Silbersalpeter (Höllenstein) schwärzt sich am Lichte nicht ohne Gegenwart organischer Materie; schwefelsaures Silberoxydammoniak reducirt an der Sonne; salzsaures Goldoxyd färbt die Oberhaut und andere organische Stoffe purpurn, im gleichen

ist es ein animalischer, sicherlich also, ein ganz einfacher Pflanzenstoff muss es seyn, welchen *Daguerre* auf die Metallplatte aufträgt. Die beyden gemeldeten Nachentdecker trugen denselben auf Papier und es ging auch. Es kann ja mehrere Substanzen von dieser Eigenschaft geben. Gleichviel, auf alle Fälle wird diese Entdeckung denjenigen naturwisschaftlichen Astronomen, welche nach den Regeln der Kunst Himmelsgegenstände naturgetreu abzuzeichnen verstehen, von grossem Nutzen seyn.

Das, wird man sagen, ist doch sonderbar, dass man die Kunst, Naturzeichnungen zu machen, verstehen müsste, wo die Natur selbst zeichnet?

Vor lauter Entzücken über *Daguerre*'s Kunst haben die Bewunderer *Daguerre*'s einen Hauptumstand übersehen, nämlich den, dass das Tageslicht in allen seinen reinsten Abbildungen die Bilder spiegelverkehrt darstellt*); d. h. dass es das, was oben und unten ist, zwar oben und unten gibt, aber nicht was rechts und links ist, rechts und links; sondern umgekehrt, das Linke

---

Goldsuboxyd, die Goldauflösung in Königswasser, das salzsaure Platinoxyd, und das Osmiumoxyd. Im allgemeinen kann also das Reich der Metalle, wenn es auch schon die nöthige Empfindlichkeit gegen das Licht hätte, den rechten Stoff darum nicht liefern, weil es denselben dunkelt, was gerade das Gegentheil von dem ist was gefordert wird.

*) Wenn *Daguerre* aber eine zusammengesetzte Camera obscura (mit einem gläsernen Spiegel) anwendet, so ist wegen der doppelten Bilder die Zeichnung undeutlich. Und weil der Umfang des Objectivs einen kürzern Focus hat als die Mitte, so müsste die Fläche des Objectivträgers ein hohles Kugelsegment seyn, um die äussern Theile des Abbildes deutlich zu geben. Nur dieses und ein planer Metallspiegel in der Camera obscura würden ein ganz reines, normales Bild geben. Hierüber hat sich aber noch kein Berichterstatter erklärt, wesshalb ich immer nur eine einfache Camera obscura (ohne Spiegel) voraussetzte, was beym astronomischen Gebrauche auch anders nie seyn kann; ausser man kehrt das Bild des Objects schon vor dem Objectivglase durch einen Metallspiegel um.

rechts und das Rechte links, wenn das Bild aus der einfachen Camera obscura genommen und aufgestellt ist.

Der Astronom wird also lauter falsche Bilder haben, wenn er z. B. die Sonne mittelst eines Fernrohrs ihr Bild auf das Papier hinzaubern lässt, oder den Mond, die Venus, den Jupiter etc. Die Sonne ausgenommen, erhebt sich bey den übrigen Himmelsgegenständen noch der Zweifel, dass sie sich vielleicht nicht durch das Licht des Fernrohrs darstellen lassen; denn wenigstens äussert das Mondlicht keinen Einfluss auf Chlorsilber, selbst das concentrirte nicht. Doch glaube ich, dass, weil auch das Oelgaslicht in demselben keine Veränderung hervorbrachte, so ist vergessen worden, das Hornsilber mit einer organischen Substanz aufzutragen, z. B. Gummiwasser. Und sey auch dieses Hinderniss real, so ist es doch möglich, dass das Mondlicht u. s. w. auf die *Daguerre*'sche Substanz Einfluss genug äussert, um brauchbarer zu seyn zur Erzielung von Bildern. Um Sonnenbilder zu erhalten ist einstweilen schon das Hornsilber genug. Denn da die Zeichnnng dennoch erst nocheinmal positionsgemäss gemacht werden muss, so ist es gleichviel ob die Sonnenflecken vom Sonnenlichte weiss und der Grund schwarz u. s. w., oder normal dargestellt wurden.

Allein, es taucht noch ein ganz neues Hinderniss in der Darstellung von Naturbildern der Himmelskörper auf; nämlich diese rücken, wegen der Bewegung der Erde, im Felde des Fernrohrs immerwährend fort; und da bewegliche Gegenstände bey der *Daguerre*'schen Kunst nur ein Chaos und kein Bild geben, so werden auch von den Himmelsgegenständen keine Bilder erhalten werden können.

Die Fraunhofer'schen Riesenfernröhren, besonders die Kleinern und gegen Oscillationen durch Luftbewegung unter einem Drehedach wohlgeschützten, sind offenbar zu diesem Zwecke geeignet, weil durch den Mechanismus des Regulators der Stern in der Mitte des Feldes verbleibt, wenn der Gang des Uhrwerks genau corrigirt ist. Die ganz grossen aber möchten wohl weniger dazu geschickt seyn, indem

ein verwischtes Bild entsteht, wenn die Luft nicht ganz ohne Wellen ist und das Rohr auch nur im Geringsten oscillirt; ein Umstand der gar zu leicht eintritt, selbst, wenn unter einer grossen Oeffnung im Drehedach die bewegte Luft eindringt, oder bey der geringsten Berührung des Rohrs beym Oculare.

Hier erweisen sich die kleinern Fernröhren mit sehr dicken Axen und parallaktischer Aufstellung am geeignetesten. Ich habe für solche Fernröhren bereits einen wohlfeilen Mechanismus angegeben (m. s. m. astron. Jahrb. f. 1839. S. 29 Note), der „bey einer ganz einfachen parallaktischen Aufstellung ein Sandgetriebe anbringen liesse, welches mittels mehrerer Schrauben ohne Ende die schon durch Uhrgewicht getriebene imitirte Weltaxe so reguliren könnte, dass das Fernrohr mit den Sternen ginge, denn durch die Ermässigung des Sandstroms liesse sich der Gang rücksichtlich seiner Geschwindigkeit, durch Verengerung oder Erweiterung der Oeffnung mittelst leiser Schraubung leicht corrigiren und der ungleiche Sandlauf*) würde durch einen immer voll erhaltenen hohlen Cylinder ganz zu beseitigen seyn"; er müsste also eine bestimmte Höhe und einen ununterbrochenen Zulauf haben, um die Sandsäule nie kürzer werden zu lassen.

Da die imitirte Weltaxe ohnehin mit dem in gu-

*) Es ist mir von einem Sachverständigen die Einwendung gemacht worden, dass durch das Anlaufen des Sandes ein ungleicher Gang entstehe. Ich habe diese Sache näher untersucht, und gefunden dass nur durch einen grossen Temperaturwechsel Glas- oder Marmorflächen etc. anlaufen, aber keine winzigen Flächen die ein Sandkorn hat, und die obendrein matt geschliffen sind. Wenn die Sandgefässe stets beym Instrumente bleiben, also mit diesem gleiche Temperatur behalten, so ist bey keinem Wechsel der Temperatur eine Anlaufung des Sandes möglich. Habe auch der Temperaturwechsel auf den Lauf des Sandes einigen Einfluss, so ist es von keiner Bedeutung, da doch für alle Weltkörper unseres Sonnensystems der Gang des Regulators ohnehin fast jedesmal besonders corrigirt werden muss, wobey sich denn jener Laufwechsel, wenn er je existirt, sogleich mit corrigirt.

tem Gleichgewichte gehaltenen Fernrohr durch ein eigenes Gewicht in Bewegung gesetzt wird, so bedarf es, von der Unruhe aus, nur einer höchst geringen Kraft jene Bewegung zu reguliren; das metallene Sandrädchen braucht wohl kaum 2½ bis 3 Zoll im Durchmesser zu haben um ein hölzernes Fernrohr zu treiben, welches 30, 36 bis 42 Zoll Brennweite hat. Bey solcher Grösse bleibt das ganze noch tragbar, weil die parallactische Aufstellung keine Kreise zu haben braucht und an den Fenstern nur gemauerte Postamente, oben mit Marmor- oder Kellheimer-Platten, angebracht werden dürfen, um die 3 konischen Fuss-Enden in die regulirten Gruben aufzunehmen. Die Anbringung einer Vorrichtung, um am Oculare das präparirte Carton zur Naturzeichnung einzulegen, bedarf wohl keiner nähern Beschreibung.

Auch ohne von der *Daguerre*'schen Entdeckung Kunde gehabt zu haben, war so ein Instrument mir dringendstes Bedürfniss. Man denke sich was für Geduld dazu gehörte, Hunderte der Naturzeichnungen von dem Jupiter, von der Sonne und besonders von Mondgegenden am Fernrohre zu machen, wobey, nach jeglich gezeichneter Linie, das Object wieder in die Mitte des Sehefeldes gebracht werden musste. Dieses ist durch die obige Vorrichtung völlig beseitigt. Möchten sich optische Künstler bewogen fühlen, einen Vorschlag in Ausführung zu bringen, der so überschwenglichen Nutzen verspricht und dessen Früchte die Börse eines Privatmannes auch zu erreichen vermag.

Obgleich noch viel grössere, feststehende, parallactisch aufgestellte Fernröhren, die durch ein Uhrwerk mit den Sternen gehen, auch durch Sandgetriebe in regulirte Bewegung gesetzt werden können, so hat sich doch für sie noch ein anderes Triebwerk in der von *Ritschie* erfundenen, von Hrn. Professor Dr. *Keil* dahier zur grössten Vollkommenheit gebrachten magnetoelektrischen *) Bewegungsmaschine hervorgethan.

*) Was ich immer vermuthete und sagte, dass die Nervenkraft etwas von der Natur der galvanischen an sich hat, die sich als Magnetoelectricismus nun zum höchsten Punkt der Wirkung steigerte, ist bereits einge-

Der im Gang an der Axe leicht corrigirbare Turbilion läuft mehrere Tage völlig gleichmässig um, und Monate lang läuft er ohne angerührt zu werden, mit einer Gewalt, die mit der Stärke des Magnets im Verhältniss steht, fort, und zwar so, dass die treibende Kraft mit der von 2 bis 18 Pfund gleich ist. Sie ist daher zu den allergrössten Riesenfernröhren anwendbar. Und insofern wird der Umstand, dass der Gang der Maschine diese selbst fortwährend in einer kleinen Erschütterung hält, sie leicht in gehöriger Entfernung anbringen lassen, um sie dem Instrumente nicht mittheilen zu können. Dabey ist für ein Fernrohr von 6 Fuss Brennweite keine grössere *Keil*'sche Maschine nöthig, als dass man sie in die Tasche stecken kann, und die nicht viel über 2 Louisd'or zu stehen kommt. Also ist auch diese Triebkraft auf Seite der Unruhe anzubringen, und der Regulator mit Schrauben ohne Ende auszuführen. Ich hatte das kleinere Instrument des Hrn. Pr. *Keil* im Hause, und bin also sehr wohl mit ihm bekannt. *G.*

IX.

Miscellen.

1) Welchen grossen Irrthümern die berühmtesten rechnenden Astronomen ausgesetzt sind, wenn sie auf die nothwendigen Erfolge der Naturgesetze gar keine Rücksicht nehmen, geht aus der von *Laplace* hypothetisch berechneten Masse des Merkurs hervor, wobey er, alle andern Hülfsmittel entbehrend, annahm: „dass die bekannten Dichtigkeiten der Erde, des Jupiters und Saturns nahe umgekehrt ihren Ent-

---

troffen, wie die Litterary Gazette berichtet, dass bey einem aus Südamerika lebend nach London gebrachten Gymnotus electricus es Hrn. *Faraday* wirklich gelang, auch einen electrischen Funken aus dem Thiere zu ziehen. Seine sogenannten electrischen Organe sind wesentlich verschieden von galvanischen Säulen, mit denen man sie verglichen hat, sie sind vielmehr isolirende Magazine der durch Anstrengung und Affect des Thiers sich ansammelnden Nervenkraft, die sich nur durch die Haut nach Aussen entladen kann.

fernungen proportional sind." Ich berechnete vor ein Paar Jahren aus der *Laplace*'schen Masse, $= \frac{1}{2023810}$, aus dem Halbmesser des Merkurs, $= 301{,}1776$ geogr. Meil., und aus dem *Maskelyne*'schen Eigengewichte der Erde, $= 4{,}72$ gegen Wasser seine Dichtigkeit. Diese aber fiel so ungeheuer aus, dass ich staunen musste: Merkur würde nach der Masse des gefeierten *Laplace* so dicht seyn, wie gehämmertes Gold. Aber was ein specifisches Gewicht hat wie Gold, könnte nichts anderes als Gold seyn, und wir würden einen Planeten haben, der aus reinstem Golde besteht. Wäre es möglich, unsere *Pizarros* würden den ganzen Merkur vom Himmel herunterholen. Dass, nach Hrn. v. *Lindenau*'s Vermuthung, „aus der Differenz der Secularänderung der Venuselemente, wenn sie aus Beobachtungen bestimmt werden, verglichen mit den *Laplace*'schen theoretischen Werthen, die Merkursmasse stark vergrössert werden müsse", würde mich ganz confus machen, wenn die *Laplace*'schen Werthe nicht rein hypothetisch wären. Die Richtung zu den Gründen, keiner unnatürlichen Dichtigkeit Eingang zu gestatten, gibt schon *Hevel*'s Forschungsresultat: „Terrae et coeli Materia una est eademque"; und bey dieser ergibt sich, dass die Dichtigkeiten in irgend einem Verhältnisse zu den Durchmessern der Kerne der Weltkörper stehen, und dass die geringern ja sogar lächerlichen Dichtigkeiten z. B. der Sonne und der drey äussersten Weltkörper nur von ihrer Temperatur und von der weit unsere Begriffe übersteigenden Höhe der Wolkendecke ihrer ungeheuren Atmosphären abhangen (m. vergl. oben S. 46 die Note und im künftigen Jahrgange den Artikel Dichtigkeit in der Physik des Mondes). Die Dichtigkeit der festen Kerne aller Weltkörper kann nur mit ihrer Grösse zunehmen, und zwar in irgend einem Verhältniss, nach welchem der Druck der obern Schichten die Substanz der untern condensirt, wogegen aber die dadurch erzeugte Wärme wieder wirksam wird, so, dass nie die Dichtigkeit ihrer Kerne die Dichtigkeit des Kerns der Erde weit übersteigen, ja selbst wegen zu grosser Hitze dieselbe sich noch

beträchtlich beschränken kann, wenn die Weltkörper sehr gross, und den gewaltigsten chemischen Prozessen unterworfen sind. G.

2) *Ueber Naturgeschichte des Mondes.* Auf mehrere Anfragen: ob in der Physik des Mondes auch von den Spuren der Mondbewohner das Geeignete vorkommen werde? beeile ich mich, hierüber das, was oben S. 45 am Ende der S. 43 begonnenen Note gesagt ist, zu erläutern. Nämlich, die genannten Spuren gehören in die Naturgeschichte und nicht in die Physik, in welcher man, wie geschehen ist, gar nicht einmal Mondbewohner annehmen darf und man in der Gedankenreihe über ihre äussern physischen Verhältnisse, diese so darstellen muss, als flössen sie auf Bewohner der Erde ein. Dem Mondphysiker muss es gleichgültig seyn, ob sie existiren oder nicht (sive sint, sive non sint, wie *Hevel* sich ausdrückt), denn, nicht allein, dass er sich mit physischer Evidenz nie wird überzeugen können, ob es Thiere oder Menschen sind, die die so regulären von mir und andern gesehenen Werke aufgeführt haben und noch aufführen, deren Configuration aus blossen Naturactionen als schlechterdings unerklärlich sich erwiesen haben, da es ganz unmöglich ist, so gross auch Fernröhren erfunden und gefertigt werden möchten, die Gestalten der Mondbewohner damit wahrzunehmen. *). Denn dass jene Werke von Menschenver-

*) Der fast allgemeine Glaube, dass man auf noch vielmal grössere optische Riesen warten müsse, ehe man von den Mondbewohnern und ihren Gestalten, Wild- und Schönheiten etwas wissen könne, wird total niedergeschlagen, wenn man sich in dieser Hinsicht der Geometrie bedient. Der gemeine Ausdruck des *Herziehens eines Gegenstandes* durchs Fernrohr ist hier von wichtiger Bedeutung. Es sey C der in Graden, Min. und Sec. ausgedrückte Winkel eines einen Grad des Mondes grossen, durch das Fernrohr gesehenen Gegenstandes auf seiner Oberfläche; δ ein Grad auf derselben in g. Meilen ausgedrückt; $M = C$ bloss in Graden und Decimalen und in Graden, Min., Sec. ausgedrückt; α Vergrösserung des Fernrohrs ($= 816$mal);

stand ersonnen und von Menschenhänden gebaut sind, wird ewig für uns nur eine Vermuthung bleiben, und

---

D geringste scheinbare Entfernung, oder die Wirkung der Herziehung, in g. Meilen; r, R die Halbmesser des Mondes und der Erde; Δ = Perigäum und $\Delta' = \Delta - r - R$. So ist ursprünglich:

$$M = \frac{\left(\frac{\alpha\delta}{\Delta'}\right)}{3600 \text{ tang } 1''}; \quad D = \frac{\delta}{\text{tang } C}.$$

Hiedurch aber kommt man auf das Naturgesetz:

$$\frac{D}{\Delta'} = \frac{1}{\alpha};$$

es ist sohin

$$D = \frac{\Delta'}{\alpha}.$$

und es ergibt sich, dass mit der 816maligen Vergrösserung des *Merz-Fraunhofer*'schen Riesenfernrohrs von 10½ Pariserzoll Oeffnung und 15 Fuss Brennweite, ein auf dem Monde gesehener Gegenstand in der allernächsten Entfernung zwischen der Oberfläche der Erde und der des Monds = 47648 g. Meil., derselbe scheinbar bis 58 geogr. Meilen uns genähert wird; dieses aber wäre doch noch eine Entfernung wie etwa zwischen Constantinopel und Athen. Wer wird in solcher Weite mit freyem Auge einen Menschen erkennen können?! Dieses grelle Verhältniss war mir längst bekannt, was für eine Fernrohrwirkung auch dabey gemeint seyn mochte. Auf der 145sten Seite Bd. I. Heft II. des *Kastner*'schen Archivs habe ich schon 1824 gesagt, „dass wir ewiglich nicht Mondthiere durch Fernröhren sehen werden", und später (ebd. S. 160) stellte ich das Bedingniss, Seleniten zu sehen, sehr hoch, nämlich nur für den Fall, wenn sie, wie Caravanen, in Masse sich bewegen und begegnen; dass ich aber vom letztern irgend etwas gesehen hätte, habe ich 12 Jahre später (S. 193—194 u. Note) in meiner Naturgeschichte des gestirnten Himmels abermals auf das feyerlichste widersprochen. Trotz allen diesen Aeusserungen, ist doch bey seinem ersten Hierseyn Hr. Staatsrath *Struve* so belogen worden, dass er in allem Ernste für nöthig erachtete, vorzubauen, um in Russland den Gedanken

wenn wir auch die klarsten Merkmale der Geometrie oder Selenometrie an ihnen wahrnähmen, da wir so-

nicht reif werden zu lassen, dass ich dahin zu einem der beyden Riesenfernröhren berufen werden möchte, wesshalb er (Augsb. allg. Ztg. 12. April 1838) die Behauptung, im Monde Menschen sehen zu können, dadurch zu widerlegen suchte, dass er annahm, man könne auf 7 Werste, d. h. auf eine geogr. Meile, einen Menschen mit blossen Augen noch sehen, es sey daher eine 50000malige Vergrösserung eines Fernrohrs nöthig, um auf dem Monde so etwas zu sehen. In meiner Antwort hierauf (Allg. Ztg. 30. Mai 1838) habe ich streng physisch und geometrisch gezeigt, „dass der Querdurchmesser eines Menschen von 1,5 Pariserfuss angenommen in der Entfernung von einer geogr. Meile unter dem Winkel von $13\frac{7}{10}$ Bogensekunden gesehen wird, und dass, wenn es möglich wäre, man mit freyem Auge auf dem Monde denselben Querdurchmesser unter dem Winkel von 0,00026 einer solchen Secunde sehen müsste, wenn wir seine mittlere Entfernung zu 51823 geogr. Meilen annehmen", da denn allerdings eine Vergrösserung von 51823 g. M. nöthig wäre; dass aber sogar „ein Fernrohr mit 24 Fuss Oeffnung" an der Deutlichkeitsgrenze unserer Atmosphäre scheitern würde, weil die Luft, so ruhig sie auch immer seyn möge, doch „nicht ganz ohne Wellen" sey, und man möge bedenken, „dass schon ein Objectiv von 14 Pariserzoll Oeffnung, wie das Pulkowa'er, oder was es sonst für ein noch vielmal grösseres sey, einen, etwa auf dem Monde unter dem scheinbaren transversalen Durchmesser von 0,00026 einer Secunde, der Theorie nach, frey erscheinenden Menschen, durch den Wellenschlag der Luft so zerzausen, ich möchte sagen so zerpulvern würde, wenn die Luftwelle nur 0,002 einer Bogensekunde im Durchmesser hätte, dass man gar nicht entscheiden könnte, ob es ein Mensch oder ein Kamelpardel wäre." Ja diesen Beweis könnte ich noch auf viel grössere Gegenstände ausdehnen, denn ich fand, dass auch ein Elephant von 18 Fuss Länge frey unter dem Winkel von 0″,003 auf dem Monde gesehen, noch unter keinerley Vergrösserung als solcher erkannt werden könnte. Es muss doch Jedem auffallen, dass ein Mensch, dem wir seine Beobachtungsresultate aufs Wort glauben sollten,

gar auf der Erde Thiere haben, die die vollkommensten geometrischen Figuren produciren. Aber die Gesetze der Physiologie lassen sich auf Mondorganismen so gut anwenden, als auf die des Mars oder eines noch entferntern Weltkörpers, von welchem wir die Masse und den, oder die Durchmesser seines begrenzten Kerns kennen, denn die physiologischen Naturgesetze sind eben so im ganzen Weltall gültig, als ewig unveränderlich, und treten eben so wieder auf, wenn eine längst vergangene Welt abermals neu entsteht; und diese sind es, welche das Recht haben, in der Physik des Mondes behandelt zu werden. Auf gleiche Weise kommt der Mondphysik das Recht zu, aus Beobachtungen und Naturgesetzen über die alleinige Möglichkeit des sich vorfindenden Baues des Mondkörpers Aussprüche zu thun; daher denn in der Naturgeschichte des Mondes, welche ohnehin immer nur in aphoristischen Erfahrungsresultaten und gesetzlichen Verknüpfungen wird bestehen können, die Oryktognosie so viel als gar Nichts seyn wird, während über Spuren von phytologischen Organismen wir gar viel zu sagen haben, ohne uns dabey, so wenig als bey Thieren, auf Einzelgestalten jemals zu verbreiten Hoffnung machen zu dürfen. Der scientifische Unterschied zwischen Mondphysik und Naturgeschichte des Monds ist der, dass in der erstern alles durch Naturgesetze und Beobachtungen oder vollständige Erfahrungen erklärt wird, und dass der Naturgeschichte desselben zwar auch Naturgesetze und Erfahrungen überall zum Grunde liegen, dass man sich aber dabey Reflexionen und Abstractionen erlauben und selbst auf Analogieen übergehen darf, wenn die Sache nur einigermassen ein Ziel erreicht

---

eine solche Unwahrheit verdienstvollen Männern aufheften, ausstreuen, und meine durch Naturgesetze erläuterten Beobachtungsergebnisse „Träume" zu nennen belieben kann, als wenn ich bey vielen Tausenden meiner Beobachtungen und Hunderten von Naturzeichnungen, in meinem Dutzend von Beobachtungsjournalen nur Träume aufgeschrieben und abgebildet hätte. Träume, die andere auch sahen und sehen können.

zu haben scheinen sollte. Es ist also hier nicht wie bey der Physik des Mondes, dass alles bis auf das Letzte als aus Naturgesetzen und Erfahrungen erhoben erscheint und alles unter sich zusammenhängt, sondern die Endresultate der Naturgeschichte haben, trotz der bessten Grundlage und gesetzlichen Nachhülfe, doch immer das Ansehen, als wären sie blosse Meynungen, blosse Ansichten, die aus dem Takt des Physikers und aus dem praktischen Blick des Naturhistorikers auf unserer Erde hervorgegangen sind. Es ist daher Zweck und Function der Mondphysik, diejenigen Begriffe vorzubilden, nach welchen in der Naturgeschichte der Mondgegenstände die Ableitungen, Beweise und Erklärungen gemacht werden können, um die gehörigen Grade der Glaubwürdigkeit zu erzielen und zu kennen. G.

3) Ein neapolitanischer Naturforscher, der den Ausbruch des Vesuvs im Januar, wie öffentliche Blätter versichern, genau beobachtete und der Akademie die Resultate mittheilte, sollte, unter Anderm, „in den Nächten vom 2. auf den 3. und 6. auf den 7. eine grosse Anzahl Sternschnuppen von ungewöhnlicher Grösse und mattem Lichte beobachtet haben, die sich in beynahe horizontaler Richtung in die Flammen stürzten, als ob sie von einer magnetischen Kraft angezogen würden, indem sie einen milchfarbnen, eine Zeit lang nachher noch sichtbaren Streifen hinter sich zurück liessen.“ — Offenbar keine „Sternschnuppen“. Blitze sah er in der Nacht vom 3. auf den 4. die kein Getöse machten. Luft stürzt in horizontaler Richtung stets zum Brande, so viel ist gewiss. Ich habe schon sonst von elektrischen Feuerbällen gelesen. Sind jene „Sternschnuppen“ solche gewesen? Was ist an dieser Sache? G.

4) Vor ein Paar Jahren wurde zu Danzig das Bild des *Kopernicus* gefunden. Er war demzufolge geboren zu Thorn am 19. Febr. 1473 und starb den 24. Mai 1543. Die meisten seiner Biographieen geben sein Lebensende am 11. Juni 1543 an, aber das seiner Geburt finde ich überall richtig. Alles muss uns schätzbar seyn, was von dem Manne ist, der durch

seinen Blick in die Tiefen der Natur für die Astronomie eine neue Epoche gründete. Ich wünsche, dass dieses Bild durch Steindruck vermehrt erscheinen möge. G.

5) Die grosse Carte topographique de France des Giovanni Domenico *Cassini* hat abermals eine neue Auflage erlebt. Sie besteht in 25 Blättern, nimmt eine Quadratfläche von 9 Fuss ein und kostet nur 100 Francs. Sie fasst auch noch die Grenztheile von Spanien, Piemont, Savoyen, Schweiz, die Rheinlande und von Belgien mit in sich. Seit zehn Jahren wurde an ihrer Verbesserung gearbeitet und enthält alle Localitäten, die wünschenswerth sind; man nannte diese Karte ein „riesenmässiges Naturgemälde." Die erste *Cassini*'sche Karte von 184 Blättern hatte 36 Fuss Höhe und 38 Fuss Breite, kostete 1000 Francs, enthielt weit weniger Detail als die neue, die statistisch, geometrisch und naturhistorisch richtiger ist.

6) *Nekrolog.* Am 8. März 1839 starb zu Augsburg an plötzlicher Lungenlähmung Hr. Domcapitular Augustin *Stark*, Ehrenritter des ehemaligen k. bayer'schen Hausritterordens vom heil. Michael, Commandeur des grossherzoglichen hessischen Haus- und Verdienstordens und mehrern gelehrten Gesellschaften Mitglied, geboren zu Augsburg am 22. Febr. 1771. Die Astronomie hat ihm viele Kometenbeobachtungen, und genaue Beobachtungen mehrerer Feuerkugeln, der Sonne u. s. w. zu verdanken. Viele hievon und andere astronomische Nachrichten finden sich in öffentlichen Blättern, im astronomischen Jahrbuche von Bode für 1816, 1818, 1821, 1823, 1829, und auch Manches in meinen Analekten für Erd- und Himmelskunde. Seine sehr gehaltvollen meteorologischen Jahrbücher werden seinen Namen verewigen. Schon vor 10 Jahren bat sich von denselben *Göthe* zwey Bände von mir, behufs seiner Forschungen aus. Er ist der Stifter des k. Observatoriums zu Augsburg, und seit 1808 mein treuer Freund im Herzen und in der Wissenschaft gewesen. *G.*

7) *Russegger* erzählt von seiner Reise in Afrika: „In O. des Landes (Nuba) vereinen sich die Meisten

der Bergzüge zu einem grossen Gebirgsstocke, dem sogen. *Tegele*." In 3 Hauptzügen zieht er Nuba, aus S.W. in N.O. durch. „Die ganze Kette ist Granit, und ich sah nirgends ein anderes Gestein, nirgends Spuren erloschener Vulkane, nicht einmal Porphyre, trahyte und ähnliche plutonische Gebilde" (Neues Jahrbuch f. Mineralogie geogn. Geol. von *Leonhard* und *Bronn*. Jahrgg. 1838. Heft I. S. 38—39). — Von solcher Beschaffenheit fanden *Flurl* und ich auch das ganze eigentliche Waldgebirge (m. s. m. Kritik der neuesten Theorieen der Erde S. 21—23). *G.*

8) *Geometrisch-astronomische Hilfsmittel.* Es gibt kaum einen Calcul, dessen sich der astronomisch-naturwissenschaftliche Forscher häufiger bedient, als des dritten *Keppler*'schen Naturgesetzes, dessen Ausdruck ist:

$$\frac{T^2}{t^2} = \frac{\Delta^3}{\delta^3};$$

wenn T, t die Umlaufszeiten und Δ, δ die mittlern Entfernungen bedeuten; woraus folgende äusserst bequeme Formeln zur logarithmischen Bearbeitung sich ableiten lassen:

$$\Delta = \left(\frac{T^2\,\delta^3}{t^2}\right)^{\frac{1}{3}} = \delta\left(\frac{T}{t}\right)^{\frac{2}{3}};$$

$$\mathrm{Lg}\,\Delta = \frac{2\,(\mathrm{Lg}\,T - \mathrm{Lg}\,t)}{3} + \mathrm{Lg}\,\delta.$$

$$\delta = \left(\frac{\Delta^3\,t^2}{T^2}\right)^{\frac{1}{3}} = \Delta\left(\sqrt[3]{\frac{t}{T}}\right)^2;$$

$$\mathrm{Lg}\,\delta = 2\left(\frac{30 + \mathrm{Lg}\,t - \mathrm{Lg}\,T}{3}\right) + \mathrm{Lg}\,\Delta.$$

$$T = \left(\frac{\Delta^3\,t^2}{\delta^3}\right)^{\frac{1}{2}} = t\left(\frac{\Delta}{\delta}\right)^{\frac{3}{2}};$$

$$\mathrm{Lg}\,T = \frac{3\,(\mathrm{Lg}\,\Delta - \mathrm{Lg}\,\delta)}{2} + \mathrm{Lg}\,t.$$

$$t = \left(\frac{T^2\,\delta^3}{\Delta^3}\right)^{\frac{1}{2}} = T\left(\sqrt{\frac{\delta}{\Delta}}\right)^3;$$

$$\mathrm{Lg}\ t = 3\left(\frac{20 + \mathrm{Lg}\,\delta - \mathrm{Lg}\,\Delta}{2}\right) + \mathrm{Lg}\ T.$$

G.

9) Der v. *Biela*'sche Komet, den *Biela* 1826 und nachher *Gambart* entdeckte und berechnete, und der ausser Deutschland meist der *Gambart*'sche heisst, kommt am 23. Julius 1839 zur Sonnennähe, den wir aber, weil er in der nächsten Nähe bey der Erde doch noch 39 Millionen geogr. Meilen entfernt, und beständig unter den Sonnenstrahlen verborgen bleiben wird, schwerlich zu sehen bekommen werden. (m. s. oben [S. 120—121] *Santini*'s und [S. 123] *Olbers*'s Brief). *G.*

10) Herr von *Littrow* Sohn hat, wie man aus öffentlichen Blättern vernimmt, auch seine Ansicht über die Bewegungen der Sternschnuppen kund gethan. Auch er nimmt ihren kosmischen Ursprung an. Am häufigsten erscheinen sie um den 10. Aug. und 12. November. „Die Phänomene dieser Zeiten sind von denen, die man in jeder andern heitern Nacht sieht, wesentlich verschieden, während jene eine gewisse Regelmässigkeit in dem Orte ihres Erscheinens und in ihren Richtungen zeigen, scheinen diese regellos an allen Punkten des Himmels umher zu irren. Die Sternschnuppen des Augusts und Novembers sind verschiedener Natur, indem sie an fast entgegengesetzten Theilen des Himmels erscheinen, und indem jene auf einen Punkt des Weltalls zugehen, von welchem die Erde auf ihrer Bahn kommt, während diese von einem Punkte zu kommen scheinen, auf welchen die Erde eben zugeht. Demnach wäre das Universum durchaus mit Körpern ähnlicher Art erfüllt, die überall um die Sonne kreisen; auf manchen Stellen sind dieselben vielleicht zu besondern, für sich bestehenden Systemen angehäuft. Zwey dieser Systeme scheinen Bahnen um die Sonne zu beschreiben, die denjenigen Theilen unserer Erdbahn nahe liegen, durch welchen die Erde in den Monaten August und November geht. Indess ist die Zeit der Hypothesen in dieser Sache

noch lange nicht gekommen, und vielleicht für eine geraume Zukunft das Sammeln von Erfahrungen unsere wichtigste und einzige Aufgabe."

11) *Beweis der Whiston'schen Regel der Fallzeit der Planeten in die Sonne und der Trabanten auf ihre Hauptplaneten.* Diese Regel, aber ohne Beweis, findet man in: Bode's Erläuterung der Sternkunde 1793 2ter Theil §. 579. Zum Behuf des Beweises führe ich folgende Bezeichnungen ein: Halbmesser der Sonne = R, Schwerkraft auf deren Oberfläche = 2 G, Entfernung des Planeten von der Sonne = r, Fallraum des Planeten = s, Zugehörige Zeit = t, siderische Umlaufszeit des Planeten = T, Halbe grosse Achse der Bahn = a.

Hiernach ist in völliger Strenge : $t = \frac{1}{2R}\sqrt{\frac{r}{G}}\left[\sqrt{rs - s^2} + r \operatorname{Arc\,Sin}\sqrt{\frac{s}{r}}\right]$ Für die Fallzeit zum Mittelpunkte der Sonne wird s = r, daher: $t = \frac{\pi}{4}\frac{r}{R}\sqrt{\frac{r}{G}}$. Es ist aber die Anziehungskraft der Sonne $\frac{2GR^2}{r^2}$, aber auch $\frac{4a^3\pi^2}{T^2 r^2}$. Aus der Gleichheit beyder Werthe folgt: $R\sqrt{G} = \frac{a\pi}{T}\sqrt{2a}$, welches in den Ausdruck für t substituirt, man erhält: $t = \frac{r\sqrt{r}}{a\sqrt{a}}\frac{T}{2}\frac{1}{\sqrt{2^3}}$. Diese Formel giebt die Fallzeit des Planeten zur Sonne, wenn dessen Entfernung = r ist. Setzt man r = a = der mittlern Distanz, so wird: $t = \frac{T}{2}\frac{1}{\sqrt{2^3}}$, woraus folgt: $\sqrt{2^3} : 1 = \frac{T}{2} : t$, welches die *Whiston'sche Regel* ist. Man sieht, dass dieselbe nur ein *Spezialfall*, der von mir entwickelten obigen *allgemeinen* Formel der Fallzeit ist, aus welcher letztern das interessante Theorem folgt: *Die Quadrate der Fallzeiten zur Sonne verhalten sich wie die Cubi der Entfernungen der Planeten.* *Dr. Albert.*

Zeit des Falles der Planeten in die Sonne und der Trabanten auf ihre Hauptplaneten von Ebendems.

	Tagen.	Stunden.	
Merkur in	15 „	13	in die Sonne.
Venus „	39 „	17	
Erde „	64 „	14	
	Mond in 4 Tag. 20 St. auf die Erde.		
Mars „	121 „	11	in die Sonne.
Vesta „	234 „	9	
Juno „	281 „	15	
Ceres „	297 „	21	
Pallas „	298 „	2	
Jupiter „	765 „	21	
- - - - -	Iter Mond in 0 Tag. 7 St.		auf Jupiter.
- - - - -	IIter „ „ 0 „ 15 „		
- - - - -	IIIter „ „ 1 „ 6 „		
- - - - -	IVter „ „ 2 „ 23 „		
Saturn in 1897 Tagen 15 St. in die Sonne.			
- - - - -	Iter „ „ 0 „ 4 „		auf Saturn.
- - - - -	IIter „ „ 0 „ 6 „		
- - - - -	IIIter „ „ 0 „ 8 „		
- - - - -	IVter „ „ 0 „ 12 „		
- - - - -	Vter „ „ 0 „ 19 „		
- - - - -	VIter „ „ 2 „ 20 „		
- - - - -	VIIter „ „14 „ 1 „		
Uranus in 5424 Tagen 17 St. in die Sonne.			
- - - - -	Iter Mond in 1 „ 1 „		auf Uranus.
- - - - -	IIter „ „ 1 „ 13 „		
- - - - -	IIIter „ „ 1 „ 22 „		
- - - - -	IVter „ „ 2 „ 9 „		
- - - - -	Vter „ „ 6 „ 17 „		
- - - - -	VIter „ „19 „ 1 „		

12) *Büchergeschenke.* So eben (22. März 1839) langten an: 1) Atlas des gestirnten Himmals für Freunde der Astronomie von J. J. Edlem von *Littrow*, Director der k. k. Sternwarte zu Wien. 36 Blätter in 4 (oder 18 Doppelblätter in Querfolio) nebst dazu gehörenden Texte. 2) G. B. *Airy*'s, Directors der Sternwarte zu Greenwich etc. etc. populäre physische Astronomie, aus dem Engl. übers. von K. L. Edlem von

Littrow; mit 51 Abbild. auf 4 Tafeln. 3) Populäre Geometrie als Hülfsbuch für Leser gemeinfasslicher Darstellungen aus dem Gebiete der Astronomie und Physik, und als Einleitung in das Studium der Geometrie überhaupt, abgefasst von K. L. Edlem v. Littrow, Adjunkten der k. k. Sternwarte zu Wien etc. — Wenn überhaupt populäre Darstellungen von Theilen der Astronomie, oder ihren Hülfswissensshaften von grossem Nutzen ist, so muss dieser noch um so viel grösser seyn, als sie von grossen Meistern ausgegangen sind Nro. 1 ist zum Studium des gestirnten Himmels auf das Vortheilhafteste eingerichtet; der Text für jede Karte gibt an, auf was das Augemerk gerichtet seyn muss (Hauptsterne, Doppelsterne, Nebelsterne, Sterngruppen, planetarische und andere Nebelflecken und ihre Merkwürdigkeiten sind besonders bemerkt). Nro. 2 geht, auf populare Weise, in die grössten Tiefen der physischen Astronomie; namentlich ist die Gründlichkeit und Ausführlichkeit der Lehre von den Störungen völlig beyspiellos. Nro. 3 trägt die wichtigsten Lehren der Geometrie, ohne dem Gerüste algebraischer Kunstgriffe und ohne der eigenthümlichen mathematischen Sprache, durch Formeln etc. vor, und wird den Zweck einer gründlichen Vorbereitung zum tiefern Studium der Geometrie überhaupt und der Astronomie insbesondere nicht verfehlen. *G.*

13) Für die Zusendungen von Aufsätzen theoretischen Inhalts danke ich verbindlichst; besonders hat mir einer: „Theses de Solis motu, causa et effectu" des Hrn. Dr. St. zur angenehmen Lecture gedient. Es würde zu weitläufig seyn hier zu erklären, welche unter ihnen im astr. Jahrbuche aufgenommen werden könnten; die Tendenz des gegenwärtigen Standes der astronomischen Naturwissenschaft ist jedoch aus dem bereits Gelieferten leicht abzusehen. Diese im Auge, wird alles bald besser gehen. Gross kann mancher theoretische Bau werden, aber er muss auf dem Grunde unumstösslicher Erfahrungen und Naturgesetzen ruhen, und zwischen ihn dürfen keine unbegründeten Anologieen, Meynungen und Hypothesen eingeschoben werden. Und wenn sich,

behufs der weitern Wahl zu Untersuchungen, Ansichten auf ähnliche Verfahrungsarten gründen; müssen sie eine eigene, abgeschlossene Rubrike bilden, die aber im astr. Jahrbuche noch nicht eröffnet ist. Beyträge von Resultaten neuer Beobachtungen oder Erfindungen in Briefform und auch in Aufsätzen, und Urtheile darüber, werden dem astr. Jahrbuche stets willkommen seyn.

Professor Gruithuisen.

München, eigene Sternwarte 27. März 1839.

BINDING DEPT. APR 2 1952